ATTI

DELLA

R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI

DELLE DUE CLASSI

VOLUME DECIMOSESTO

1880-81

TORINO

ERMANNO LOESCHER

Libraio della R. Accademia delle Scienze

1880

ELENCO DEGLI ACCADEMICI

RESIDENTI, NAZIONALI NON RESIDENTI, STRANIERI E CORRISPONDENTI

al 1° Febbraio 1881

PRESIDENTE

RICOTTI Ercole, Senatore del Regno, Maggiore nel R. Esercito, Professore emerito della R. Università di Torino, Presidente della Regia Deputazione sovra gli studi di Storia patria, Socio della R. Accademia delle Scienze di Monaco in Baviera, Gr. Uffiz. ✠, Gr. Cord. ⊕, Cav. e Cons. ✿, ⊕.

VICE-PRESIDENTE

RICHELMY Prospero, Professore emerito di Meccanica applicata nella Scuola d'Applicazione per gl'Ingegneri, Socio della R. Accademia di Agricoltura, Comm. ✠ e ⊕.

TESORIERE

. . . .

VICE-TESORIERE

MANNO Barone Antonio, Membro e Segretario della R. Deputazione sovra gli studi di Storia Patria, ✠ e Uffiz. ⊕.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Direttore

DELPONTE Giovanni Battista, Dottore in Medicina e in Chirurgia, Professore Onorario di Botanica nella R. Università, Socio della R. Accademia di Agricoltura, Uffiz. ✻, e Comm. ⊛.

Segretario Perpetuo

SOBRERO Ascanio, Dottore in Medicina ed in Chirurgia, Professore di Chimica docimastica e Vice-Direttore della Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri, Membro del Collegio di Scienze fisiche e matematiche, Presidente della Reale Accademia di Agricoltura, Comm. ✻, ✠, Uffiz. ⊛.

Accademici residenti

SOBRERO Ascanio, *predetto*.

RICHELMY Prospero, *predetto*.

DELPONTE Giovanni Battista, *predetto*.

GENOCCHI Angelo, Professore di Analisi infinitesimale nella R. Università, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio della R. Accademia dei Lincei, Comm. ✻, Uffiz. ⊛, ✠.

LESSONA Michele, Dottore in Medicina e Chirurgia, Professore e Direttore de' Musei di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata della R. Università, Socio delle RR. Accademie di Agricoltura e di Medicina di Torino, Uffiz. ✻, e Comm. ⊛.

DORNA Alessandro, Professore d'Astronomia nella R. Università, Professore di Meccanica razionale nella R. Militare Accademia, e di Geodesia nella Scuola Superiore di Guerra, Socio corrispon-

dente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, della R. Accademia dei Lincei, Direttore del R. Osservatorio astronomico di Torino, ✻, e Uffiz. ⊜.

Salvadori Conte Tommaso, Dottore in Medicina e Chirurgia, Assistente al Museo Zoologico della R. Università, Professore di Storia naturale nel Liceo Cavour, Socio della R. Accademia di Agricoltura, della Società Italiana di Scienze Naturali, dell'Accademia Gioenia di Catania, Membro corrispondente della Società Zoologica di Londra, dell'Accademia delle Scienze di Nuova-York e della *British Ornithological Union*.

Cossa Alfonso, Dottore in Medicina, Professore di Chimica minerale, e Direttore della Stazione agraria presso il R. Museo Industriale Italiano, Socio della R. Accademia dei Lincei, dell'Accademia Gioenia di Catania, della R. Accademia di Agricoltura, Corrispondente del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, e dell'Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze naturali di Napoli, Uffiz. ✻, e Comm. ⊜.

Bruno Giuseppe, Dottore aggregato alla Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali, Professore di Geometria descrittiva nella R. Università, ✻.

Berruti Giacinto, Direttore della Scuola d'Applicazione per gl'Ingegneri, del R. Museo Industriale Italiano, e dell'Officina governativa delle Carte-Valori, Uffiz. ✻, e Comm. ⊜, dell'O. di Francesco Gius. d'Austria, Cav. della L. d'O. di Francia, e Comm. della Repubblica di S. Marino.

Curioni Giovanni, Professore di Costruzioni nella Scuola d'Applicazione degli Ingegneri, Dottore aggregato alla Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali della R. Università, Socio della R. Accademia di Agricoltura, Comm. ✻, e Uffiz. ⊜.

Siacci Francesco, Capitano nell'Arma d'Artiglieria, Professore di Meccanica superiore nella R. Università, e di Balistica nella Scuola d'Applicazione delle Armi di Artiglieria e Genio, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio corrispondente della R. Accademia dei Lincei, ✻, ⊜.

Bellardi Luigi. Conservatore delle collezioni paleontologiche presso il Museo di Geologia della R. Università degli studi. Prof. di Storia naturale al Liceo *Gioberti*. Uffiz. ✠. ☙. e Cav. dell'O. di Cristo del Portogallo, Membro di varii Istituti scientifici, ecc.

Basso Giuseppe, Dottore aggregato alla Facoltà di Scienze fisiche e matematiche, Prof. di Fisica matematica nella R. Università. ☙.

D'Ovidio Enrico, Professore ordinario d'Algebra e Geometria analitica, incaricato di Geometria superiore, e Rettore della Regia Università di Torino. Socio dell'Accademia Pontaniana, Socio corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere ☙.

Bizzozero Giulio, Professore e Direttore del Laboratorio di Patologia generale nella R. Università di Torino, Socio delle RR. Accademie di Medicina e di Agricoltura di Torino, Socio corrispondente del Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, ecc., ☙.

Ferraris Galileo, Ingegnere, Dottore aggregato alla Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali della R. Università di Torino, Socio della R. Accademia di Agricoltura di Torino, Professore di Fisica tecnica nel R. Museo Industriale Italiano, e di Fisica nella R. Scuola di Guerra.

Naccari Andrea, Dottore in Matematica, Socio corrispondente dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di Torino.

Accademici Nazionali non residenti

S. E. Ménabréa Conte Luigi Federigo, Marchese di Val Dora, Senatore del Regno, Professore emerito di Costruzioni nella Regia Università di Torino, Luogotenente Generale, Ambasciatore di S. M. a Londra, Primo Aiutante di campo Onorario di S. M., Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio della R. Accademia dei Lincei, Membro Onorario del Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, ecc.; C. O. S. SS. N., Gr. Cord. e Cons. ✠. Cav. e Cons. ✠. Gr. Cr. ✪. ☙. dec. della Med. d'oro al Valor Militare, Gr. Cr. dell'O. Supr. del

Serafino di Svezia, dell'O. di S. Alessandro di Newski di Russia, di Dannebrog di Danim., Gr. Cr. dell'O. di Torre e Spada di Portogallo, dell'O. del Leone Neerlandese, di Leop. del Belg. (Categ. Militare), della Probità di Sassonia, della Corona di Wurtemberg, e di Carlo III di Sp., Gr. Cr. dell'O. di S. Stefano d'Ungheria, dell'O. di Leopoldo d'Austria, di quelli della Fedeltà e del Leone di Zöhringen di Baden, Gr. Cr. dell'Ord. del Salvatore di Grecia, G. Cr. dell'Ordine di S. Marino, Gr. Cr. degli Ordini del Nisham *Eload* e del Nisham *Iftigar* di Tunisi, Comm. dell'Ordine della L. d'O. di Francia, ecc., ecc.

SELLA Quintino, Membro del Consiglio delle Miniere, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Mineralogia), Presidente della R. Accademia dei Lincei, Gr. Cord. ✱ e ⊛, Cav. e Cons. ✿, Gr. Cord. degli O. di S. Anna di R., di Leop. d'A., dell'Aquila Rossa di Prussia, di Carlo III di Spagna, della Concez. di Port., del Mejidié di Turchia, e di S. Marino.

BRIOSCHI Francesco, Senatore del Regno, Professore d'Idraulica, e Direttore del R. Istituto tecnico superiore di Milano, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Geometria), Socio della R. Accademia dei Lincei, Gr. Uffiz. ✱, ⊛, ✿, Comm. dell'O. di Cr. di Port.

GOVI Gilberto, Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di Napoli, Membro del Comitato internazionale dei Pesi e delle Misure, Socio della R. Accademia dei Lincei, della R. Accademia d'Agricoltura di Torino, Uffiz. ✱, Comm. ⊛.

MOLESCHOTT Jacopo, Senatore del Regno, Professore di Fisiologia nella R. Università di Roma, Professore Onorario della Facoltà Medico-Chirurgica della R. Università di Torino, Socio della R. Accademia di Medicina di Torino, Socio corrispondente delle Società per le Scienze mediche e naturali a Horn, Utrecht, Amsterdam, Batavia, Magonza, Lipsia, Cherbourg, degli Istituti di Milano, Modena, Venezia, Bologna, della R. Accademia dei Lincei

a Roma, delle Accademie Medico-Chirurgiche in Ferrara e Perugia. Socio Onorario della *Medicorum Societas Bohemicorum* a Praga, della *Société médicale allemande* a Parigi, della Società dei naturalisti in Modena, dell'Accademia Fisio-medico-statistica di Milano. della *Pathological Society* di S. Louis, della *Sociedad antropolojica Española* a Madrid, Socio dell'Accademia Veterinaria Italiana. del Comitato Medico-Veterinario Toscano. della *Société Royale des Sciences Médicales et Naturelles de Bruxelles*. Socio Straniero della Società Olandese delle Scienze a Harlem. Socio fondatore della Società Italiana d'Antropologia e di Etnologia in Firenze. Membro ordinario dell'Accademia Medica di Roma. Comm. ✻ e ⊜.

CANNIZZARO Stanislao, Senatore del Regno. Professore di Chimica generale nella R. Università di Roma. Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio della R. Accademia dei Lincei. Comm. ✻, ✠, Uffiz. ⊜.

BETTI Enrico, Professore di Fisica matematica nella R. Università di Pisa, Direttore della Scuola normale superiore. Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze. Socio della R. Accademia dei Lincei, Comm. ✻, ✠. Gr. Uffiz. ⊜.

SCACCHI Arcangelo, Senatore del Regno, Professore di Mineralogia nella R. Università di Napoli. Presidente della Società Italiana delle Scienze detta dei XL. Presidente del Reale Istituto di Incoraggiamento alle Scienze naturali di Napoli. Segretario della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. Socio della R. Accademia dei Lincei, Comm. ✻. ✠. Gr. Uffiz. ⊜.

BALLADA DI S. ROBERT Conte Paolo. Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio della R. Accademia dei Lincei.

CORNALIA Emilio, Direttore del Museo civico e Professore di Zoologia applicata nella R. Scuola Superiore di Agronomia di Milano, Presidente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio della R. Accademia dei Lincei, Socio corrispondente dell' Istituto di Francia (Accademia delle Scienze. Sezione di Economia rurale). Uffiz. ✻, ✠. Comm. ⊜ e di Sant'Anna di Russia. ecc., ecc.

Schiaparelli Giovanni, Direttore del R. Osservatorio astronomico di Milano, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze. Socio del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, della R. Accademia dei Lincei. dell'Accademia Reale di Napoli e dell'Istituto di Bologna, Socio corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Astronomia). delle Accademie di Monaco. di Vienna, di Berlino, di Pietroborgo, di Stockolma, di Upsala, e della Società de' Naturalisti di Mosca, e della Società astronomica di Londra, Comm. ✽, ✠, ⊜, Comm. dell'O. di S. Stanislao di Russia.

Accademici Stranieri

Dumas Giovanni Battista, Segretario Perpetuo dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Francia, Gr. Cr. della L. d' O. di Francia. *a Parigi.*

Helmholtz Ermanno Luigi Ferdinando, Professore nella Università di Heidelberg, Socio corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Fisica generale), *a Berlino.*

Darwin Carlo, Membro della Società Reale di Londra, *a Londra.*

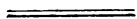
Dana Giacomo, Professore di Storia naturale a New Haven, Socio corrispondente dell'Istituto di Francia, *a New Haven.*

Hofmann Guglielmo Augusto, Prof. di Chimica, Membro della R. Accademia delle Scienze di Berlino, della Reale Società delle Scienze di Londra, Corrispondente dell' Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Chimica), *a Berlino.*

Chevreul Michele Eugenio, Membro dell' Istituto di Francia, Gr. Cr. della L. d'O. di Francia, *a Parigi.*

Hermite Carlo, Membro dell' Istituto di Francia, Uffiz. della L. d'O. di Francia, *a Parigi.*

Schwan Teodoro, Professore di Fisiologia nell' Università di Liegi. Socio corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Medicina e Chirurgia), *a Liegi.*

Joule James Prescott, della Reale Società di Londra, *a Londra.*

CORRISPONDENTI

SEZIONE
DI MATEMATICA PURA E ASTRONOMIA

GAUTIER Giovanni Alfredo. Professore d'Astronomia . . . . *Ginevra*

PLANTAMOUR Emilio. Professore d'Astronomia . *Ginevra*

DE GASPARIS Annibale, Professore d'Astronomia nella R. Università di . . . . *Napoli*

TARDY Placido, Professore di Calcolo infinitesimale nella R. Università di . . . . *Genova*

BONCOMPAGNI D. Baldassare. dei Principi di Piombino . . . . *Roma*

CREMONA Luigi, Professore di Matematiche superiori nella R. Università di . . . . *Roma*

CANTOR Maurizio. Professore di Matematica nell'Università di . . . . *Heidelberg*

SCHWARZ Ermanno A., Professore di Matematica nell'Università di . . . . *Gottinga*

KLEIN Felice. Professore di Matematica nell'Università di . . . . *Lipsia*

FERGOLA Emanuele, Professore di Analisi superiore nella R. Università di . . . . *Napoli*

BELTRAMI Eugenio, Professore di Fisica matematica e di Meccanica superiore nella R. Università di *Pavia*

CASORATI Felice, Professore di Calcolo infinitesimale e di Analisi superiore nella R. Università di *Pavia*

DINI Ulisse, Professore di Analisi superiore nella R. Università di . . . . *Pisa*

SEZIONE
DI MATEMATICA APPLICATA
E SCIENZA DELL'INGEGNERE CIVILE E MILITARE

COLLADON Daniele, Professore di Meccanica . *Ginevra*

LIAGRE J. B., Segretario Perpetuo della R. Accademia delle Scienze del Belgio; alla Scuola militare, *à la Cambre* . . . . *Ixelles*

TURAZZA Domenico. Professore di Meccanica razionale nella R. Università di . . . . . *Padova*

NARDUCCI Enrico, Bibliotecario della Biblioteca Alessandrina di . . . . *Roma*

PISATI Giuseppe, Professore di Fisica tecnica nella Scuola d'Applicazione per gl'Ingegneri in . . *Roma*

SANG Edoardo, Socio e Segretario della Società di Scienze ed Arti di . . . . *Edimborgo*

SEZIONE
DI FISICA GENERALE E SPERIMENTALE

WEBER Guglielmo, della Società Reale delle Scienze di . . . . *Gottinga*

SABINE Edoardo, della R. Società di . . . *Londra*

FECHNER Gustavo Teodoro . . . . *Lipsia*

BLASERNA Pietro, Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di . . . . . . *Roma*

KOHLRAUSCH Federico, Professore nell'Università di . . . . *Würtzburg*

THOMSON Guglielmo, Professore di Filosofia naturale nell'Università di . . . . *Glasgow*

JAMIN Giulio Celestino, dell'Istituto di Francia *Parigi*

CORNU Maria Alfredo, dell'Istituto di Francia . *Parigi*

FELICI Riccardo, Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di . . . . *Pisa*

ROSSETTI Francesco, Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di . . . . . . *Padova*

SEZIONE
DI CHIMICA GENERALE ED APPLICATA

BONJEAN Giuseppe . . . . *Chambéry*

SELMI Francesco, Professore di Chimica farmaceutica nella R. Università di . . . . . . *Bologna*

PLANTAMOUR Filippo, Professore di Chimica . *Ginevra*

WILL Enrico, Professore di Chimica . . . *Giessen*

BUNSEN Roberto Guglielmo, Professore di Chimica . . . . *Heidelberg*

MARIGNAC Giovanni Carlo, Professore di Chimica *Ginevra*

PELIGOT Eugenio Melchiorre, dell' Istituto di Francia . . . . *Parigi*

WURTZ Adolfo, dell'Istituto di Francia . . *Parigi*

BERTHELOT Marcellino, dell'Istituto di Francia . *Parigi*

WÖHLER Federico, della Società Reale delle Scienze di . . . . *Gottinga*

PATERNÒ Emanuele, Professore di Chimica nella R. Università di . . . . *Palermo*

KÖRNER Guglielmo, Professore di Chimica organica nella R. Scuola superiore d'Agricoltura in . . *Milano*

SEZIONE
DI MINERALOGIA, GEOLOGIA E PALEONTOLOGIA

MENEGHINI Giuseppe, Professore di Geologia, ecc. nella R. Università di . . . . *Pisa*

STUDER Bernardo, Professore di Geologia . . *Berna*

DE KONINK Lorenzo Guglielmo . . . . . *Liegi*

DE ZIGNO Achille, Uno dei XL della Società italiana delle Scienze . . . . *Padova*

FAVRE Alfonso, Professore di Geologia . . . *Ginevra*

DELESSE Achille, dell'Istituto di Francia . . *Parigi*

KOKSCHAROW (Nicola Di), dell'Accademia Imperiale delle Scienze di . . . . *Pietroborgo*

RAMSAY Andrea, della R. Società di . . . *Londra*

STRÜVER Giovanni. Professore di Mineralogia nella R. Università di . . . . *Roma*

ROSENBUSCH Enrico. Professore di Petrografia nell'Università di . . . . *Strasborgo*

NORDENSKIÖLD Adolfo Enrico. della R. Accademia delle Scienze di . . . . *Stoccolma*

DAUBRÉE Gabriele Augusto. dell'Istituto di Francia. Direttore della Scuola Nazionale delle Miniere *a* *Parigi*

ZIRKEL Ferdinando. Professore di Petrografia *a* *Lipsia*

DES CLOIZEAUX (Alfredo Luigi Oliviero LEGRAND). dell'Istituto di Francia . . . . *Parigi*

SEZIONE
DI BOTANICA E FISIOLOGIA VEGETALE

CESATI Vincenzo. Professore di Botanica e Direttore dell'Orto Botanico della R. Università di . *Napoli*

GAROVAGLIO Santo. Professore di Botanica e Direttore del Laboratorio crittogamico e dell'Orto Botanico della R. Università di . . . . . . *Pavia*

TREVISAN DE SAINT-LÉON Conte Vittore. Corrispondente del R. Istituto Lombardo . . . . *Milano*

CANDOLLE (Alfonso DE). Professore di Botanica. *Ginevra*

BOISSIER Pietro Ed., Botanico . . . . . *Ginevra*

GENNARI Patrizio. Professore di Botanica nella R. Università di . . . . *Cagliari*

DECAISNE Giuseppe. dell'Istituto di Francia . *Parigi*

TULASNE Luigi Renato. dell'Istituto di Francia *Parigi*

CARUEL Teodoro. Professore di Botanica nell'Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in . . . . *Firenze*

GIBELLI Giuseppe. Professore di Botanica nella R. Università di . . . . *Bologna*

ARDISSONE Francesco. Professore di Botanica nella R. Scuola Superiore d'Agricoltura in . . . *Milano*

SEZIONE
DI ZOOLOGIA, ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATA

FRANCESCHI Giovanni, Professore nella R. Università di . . . . *Bologna*

RÜPPEL Edoardo, Segretario della Società Senckenbergiana di Scienze naturali in . . *Francoforte s/M.*

DE SELYS LONGCHAMPS Edmondo . . . *Liegi*

BURMEISTER Ermanno, Direttore del Museo pubblico di . . . . *Buenos Aires*

PHILIPPI Rodolfo Armando . . . . . *Santiago* (Chilì)

OWEN Riccardo, Direttore delle Collezioni di Storia naturale al *British Museum* . . *Londra*

KOELLIKER Alberto, Professore di Anatomia e Fisiologia . . . . *Würtzburg*

DE-SIEBOLD Carlo Teodoro, Professore di Zoologia e Anatomia comparata nell'Università di . . . . *Monaco* (Baviera)

STANNIUS Armando . . . . *Rostock*

MILNE EDWARDS (Henri), dell'Istituto di Francia . . . . *Parigi*

ERCOLANI G. B., Prof. di Patologia, ecc. nella R. Università di . . . . *Bologna*

GOLGI Camillo, Professore di Istologia, ecc. nella R. Università di . . . . *Pavia*

HAECKEL Ernesto, Professore nell'Università di . . . . *Jena*

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Direttore

FABRETTI Ariodante. Professore di Archeologia greco-romana nella Regia Università, Direttore del Museo di Antichità, Socio corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), Socio della Reale Accademia dei Lincei. Membro corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, dell'Accademia di Archeologia. Letteratura e Belle Arti di Napoli, della R. Accademia della Crusca e dell'Istituto di Corrispondenza archeologica. Prof. Onorario dell'Università di Perugia. Membro e Segretario della Società di Archeologia e Belle Arti per la Provincia di Torino, Uffiz. ✠, Comm. ⊕, ✿, Cav. della Leg. d'O. di Francia, e C. O. R. del Brasile.

Segretario Perpetuo

GORRESIO Gaspare, Senatore del Regno. Prefetto della Biblioteca Nazionale, Dottore aggregato alla Facoltà di Lettere e Filosofia, e già Professore di Letteratura orientale nella R. Università di Torino, Socio Straniero dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), Socio della Reale Accademia di Scienze e Lettere di Palermo, della R. Accademia della Crusca, ecc., Membro Onorario della Reale Società Asiatica di Londra, Presidente della Società di Archeologia e Belle Arti per la Provincia di Torino, Comm. ✠, ✿, Gr. Uffiz. ⊕, dell'O. di Guadal. del Mess., e dell'O. della Rosa del Brasile. Uffiz. della L. d'O. di Francia, ecc.

Accademici residenti

RICOTTI Ercole, *predetto.*

GORRESIO Gaspare, *predetto.*

FABRETTI Ariodante, *predetto.*

PEYRON Bernardino, Professore di Lettere, Bibliotecario Onorario della Biblioteca Nazionale di Torino, Comm. ✱.

VALLAURI Tommaso, Professore di Letteratura latina nella R. Università, Membro della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria, Socio corrispondente della R. Accademia della Crusca e del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Comm. ✱, Cav. dell'Ordine di S. Gregorio Magno.

FLECHIA Giovanni, Professore di Storia comparata delle lingue classiche e neolatine e di Sanscrito nella R. Università, Socio della R. Accademia dei Lincei, Uffiz. ✱, Comm. ⊜, ✠.

CLARETTA Barone Gaudenzio, Dottore in Leggi, Socio e Segretario della R. Deputazione sovra gli studi di Storia Patria, Membro della Società di Archeologia e Belle Arti e della Giunta conservatrice dei monumenti d'Antichità e Belle Arti per la Provincia di Torino, Uffiz. ✱, Comm. ⊜.

BIANCHI Nicomede, Soprantendente degli Archivi Piemontesi, Membro della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria delle antiche Provincie e della Lombardia, Membro corrispondente delle Deputazioni di Storia patria delle Provincie Modenesi, delle Provincie della Toscana, dell' Umbria e delle Marche, Membro Onorario della Società storica Svizzera, della R. Accademia Palermitana di Scienze e Lettere, della Società Ligure di Storia patria, della R. Accademia Petrarca di Scienze, Lettere ed Arti in Arezzo, dell'Accademia Urbinate di Scienze, Lettere ed Arti, del R. Ateneo di Bergamo, e della Regia Accademia Peloritana di Messina, Gr. Uffiz. ✱, Comm. ⊜, e Gr. Uffiz. nell'O. di S. Mar.

PROMIS Vincenzo, Dottore in Leggi, Bibliotecario e Conservatore del Medagliere di S. M., Membro della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria, e della Società d'Archeologia e Belle Arti

per la Provincia di Torino, Ispettore degli scavi e monumenti d'antichità in Torino. ✠. ✪.

Rossi Francesco, Adiutore al Museo d'Antichità, Prof. d'Egittologia nella R. Università ✪.

Manno Barone Antonio. *predetto*.

Bollati Barone di Saint-Pierre. Federigo Emanuele, Dottore in Leggi. Direttore dell'Archivio di Stato, detto Camerale, Consigliere d'Amministrazione nel R. Economato generale delle antiche Provincie. Membro della R. Deputazione sopra gli studi di Storia patria per le antiche Provincie e la Lombardia. Socio Onorario della Società di Archeologia e Belle Arti di Milano. Corrispondente dell'Accademia storico-archeologica di Milano, della Società Lombarda di Economia politica, della Società Ligure di Storia Patria, della Società Colombaria Fiorentina, della R. Deputazione di Storia patria per le Provincie della Romagna e della Società per la Storia di Sicilia. Uffiz. ✠. ✪.

Schiaparelli Luigi, Dottore aggregato, Professore di Storia antica, e Preside della Facoltà di Lettere e Filosofia nella R. Università di Torino. ✠. Comm. ✪.

Pezzi Domenico, Dottore aggregato e Professore straordinario nella Facoltà di Lettere e Filosofia della R. Università di Torino. ✪.

Ferrero Ermanno, Dottore in Giurisprudenza, Dottore aggregato alla Facoltà di Lettere e Filosofia della R. Università di Torino. Membro della Società d'Archeologia e Belle Arti per la Provincia di Torino. Membro corrispondente dell'Imp. Instituto Archeologico Germanico, ✪.

Siotto-Pintor Giovanni. Nobile Cagliaritano, Senatore del Regno. Presidente Onorario di Corte di Cassazione, Gr. Uffiz. ✠, Comm. ✪, Comm. dell'O. Supremo di Takowo di Serbia, ecc.

Carle Giuseppe, Dottore aggregato alla Facoltà di Leggi, Professore della Filosofia del Diritto nella R. Università di Torino, ✪.

Accademici Nazionali non residenti

CARUTTI DI CANTOGNO Barone Domenico. Consigliere di Stato. Membro della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria, Socio e Segretario della R. Accademia dei Lincei. Socio Straniero della R. Accademia delle Scienze Neerlandese. Socio corrispondente della R. Accademia Lucchese. ecc.. Membro del Consiglio degli Archivi. Gr. Uffiz. ✻, Comm. ✠. Cav. e Cons. ✿. Gr. Cord. dell'O. del Leone Neerlandese e dell'O. d'Is. la Catt. di Sp. e di S. Mar., Gr. Uffiz. dell'O. di Leop. del B., dell'O. del Sole e del Leone di Persia. e del Mejidié di 2ª cl. di Turchia. Gr. Comm. dell'Ord. del Salv. di Gr., ecc.

AMARI Michele. Senatore del Regno. Professore emerito dell' Università di Palermo e del R. Istituto di studi superiori di Firenze; Dottore in Filosofia e Lettere dell'Università di Leida e di Tubinga: Socio della Reale Accademia dei Lincei in Roma, delle RR. Accademie delle Scienze in Monaco di Baviera e in Copenhagen; Socio Straniero dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere). Socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze in Palermo. della Crusca. dell'Istituto Veneto. della Società Colombaria in Firenze, della R. Accademia d'Archeologia in Napoli. dell'Accademia di Scienze. Lettere ed Arti in Lucca, della R. Deputazione di Storia patria per le Provincie Parmensi, di quella per le Provincie Toscane. dell'Umbria e delle Marche, delle Accademie Imperiali di Pietroborgo e di Vienna: Socio Onorario della R. Società Asiatica di Londra. delle Accademie di Padova e di Gottinga; Presidente Onorario della Società Siciliana di Storia patria e Socio Onorario della Ligure. della Veneta e della Società storica di Utrecht: Gr. Uffiz. ✻. e Gr. Croce ✠. Cav. e Cons. ✿.

REYMOND Gian Giacomo. già Professore di Economia politica nella R. Università. ✻.

RICCI Marchese Matteo, Uffiz. ✻, *a Firenze*.

MINERVINI Giulio. Bibliotecario e Professore Onorario della Regia Università di Napoli. Segretario generale Perpetuo dell'Ac-

cademia Pontaniana. Socio Ordinario della Società R. di Napoli. Socio della R. Accademia dei Lincei. Corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), della R. Accademia delle Scienze di Berlino. ecc.. Uffiz. ✱. e Comm. ✠. Cav. della L. d'O. di Francia. dell'Aquila Rossa di Prussia. di S. Michele del Merito di Baviera. ecc.

De Rossi Comm. Giovanni Battista. Socio Straniero dell' Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), e della R. Accademia delle Scienze di Berlino e di altre Accademie, Presidente della Pontificia Accademia Romana d'Archeologia.

Canonico Tancredi. Professore. Consigliere della Corte di Cassazione di Roma e del Consiglio del Contenzioso diplomatico. ✱. e Comm. ✠.

Cantù Cesare. Membro effettivo del R. Istituto Lombardo. Soprantendente degli Archivi Lombardi. Socio dell'Accademia della Crusca. della R. Accademia dei Lincei. dell'Accademia di Madrid. Corrispondente dell'Istituto di Francia e d'altri. Comm. ✱ e ✠. Cav. e Cons. ✿. Comm. dell'O. di C. di Port.. Gr. Uffiz. dell'O. della Guadalupa. ecc.. Officiale della Pubblica Istruzione e della L. d'O. di Francia. ecc.

Tosti D. Luigi. Abate Benedittino Cassinese. Socio Ordinario della Società Reale delle Scienze di Napoli.

Berti Domenico. Professore emerito della R. Università di Roma. Socio della R. Accademia dei Lincei, Socio corrispondente della R. Accademia della Crusca e del R. Istituto Veneto di Scienze. Lettere ed Arti. Deputato al Parlamento Nazionale, Gr. Uffiz. ✱. Comm. ✠, ✿.

Accademici Stranieri

Mommsen Teodoro. Professore di Archeologia nella Regia Università e Membro della R. Accademia delle Scienze di Berlino. Socio corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere). *a Berlino.*

MÜLLER Massimiliano, Professore di Letteratura straniera nell'Università di Oxford, Socio Straniero dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), *a Oxford*.

MIGNET Francesco Augusto Alessio, Membro dell'Istituto di Francia (Accademia Francese) e Segretario Perpetuo dell'Accademia delle Scienze morali e politiche, Gr. Uffiz. della L. d'O. di Francia, *a Parigi*.

RENIER Leone, Membro dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere); Uffiz. della L. d'O. di Francia, *a Parigi*.

EGGER Emilio, Professore alla Facoltà di Lettere di Parigi, Membro dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), Uffiz. della L. d'O. di Francia, *a Parigi*.

BANCROFT Giorgio, Socio corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze morali e politiche), *a Washington*.

DE WITTE Barone Giovanni Giuseppe Antonio Maria, Membro dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), *a Parigi*.

LONGPÉRIER Enrico Adriano PREVOST DE, Membro dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), *a Parigi*.

GREGOROVIUS Ferdinando, della R. Accademia Bavarese delle Scienze in Monaco, *a Monaco*.

RANKE Leopoldo, Socio *Straniero* dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze morali e politiche), della R. Accademia delle Scienze di Berlino, *a Berlino*.

CORRISPONDENTI

Betti Salvatore. Socio della R. Accademia della Crusca . . . . *Roma*

Franceschi-Ferrucci Catterina. Corrispondente della R. Accademia della Crusca . . . . . *Pisa*

Silorata Pietro Bernabò . . . . . . *Roma*

Vitte Carlo. Professore nell'Università di . *Halle*

Haenel Gustavo . . . . *Lipsia*

Michel Francesco . . . . *Bordeaux*

Negri Cristoforo. Console generale di I^a Classe, Consultore legale del Ministero per gli affari esteri . *Torino*

Reumont (Alfredo Di). Corrispondente dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti . . . . *Roma*

Poli Baldassarre, Socio del Reale Istituto Lombardo . . . . *Milano*

Giraud Carlo. dell'Istituto di Francia . . *Parigi*

Krone Giulio . . . . *Vienna*

Matile G. . . . . *Neuchâtel*

Sanguinetti Angelo, della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria . . . . *Genova*

Giuliani P. Giambattista, Professore nel R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in . . . . *Firenze*

Champollion-Figeac Amato . . . . . *Parigi*

Laboulaye Edoardo, dell'Istituto di Francia . *Parigi*

Henzen Guglielmo . . . . *Roma*

Boissieu (Alfonso De) . . . . *Lione*

Wieseler Federico . . . . *Gottinga*

Adriani P. Giambattista, della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria . . . . . *Cherasco*

Daguet Alessandro . . . . *Ginevra*

LEPSIUS Riccardo. della R. Accademia delle Scienze di . . . . *Berlino*

PERRENS Francesco . . . . *Parigi*

REGNIER Adolfo. dell'Istituto di Francia . . *Parigi*

ODORICI Federico. Prefetto della Biblioteca nazionale di . . . . *Parma*

CAMPORI Marchese Giuseppe . . . . . . *Modena*

DULAURIER Edoardo. dell'Istituto di Francia . *Parigi*

HAULLEVILLE (Prospero DE) . . . . . . *Gand*

KREHL Ludolfo . . . . *Dresda*

LINATI Conte Filippo . . . . *Parma*

JOURDAIN Carlo. dell'Istituto di Francia . . *Parigi*

RENAN Ernesto. dell'Istituto di Francia . . *Parigi*

RENDU Eugenio . . . . *Parigi*

PALMA DI CESNOLA Conte Luigi . . . . *New-York*

SOURINDRO MOHUN TAGORE . . . . *Calcutta*

COMPARETTI Domenico. Professore nell'Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in . *Firenze*

VILLARI Pasquale. id. id. . *Firenze*

GIESEBRECHT Guglielmo. dell'Accademia Bavarese delle Scienze in . . . . *Monaco*

SPENCER Herbert . . . . *Londra*

MUTAZIONI

avvenute nel Corpo Accademico

dal 31 *Dicembre* 1879 *al* 1° *Febbraio* 1881

MORTI.

14 Dicembre 1880

BON-COMPAGNI di Mombello Cav. Carlo, Conte di Lamporo, Senatore del Regno, Ministro plenipotenziario di S. M., Socio della R. Accademia dei Lincei, Vice-Presidente della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria, Membro della Facoltà di Lettere e Filosofia, e Professore di Diritto costituzionale nella Regia Università. Gr. Cord. ✱. Cav. e Cons. ✤. Gr. Cord. ●.

18 Dicembre 1880

CHASLES Michele, Membro dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze). *Socio Straniero* della Classe di Scienze fisiche e matematiche.

ELEZIONI

SOURINDRO MOHUN TAGORE, Membro della Reale Società Asiatica di Londra, eletto il 18 Gennaio 1880 a *Corrispondente* della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche.

NORDENSKIÖLD Adolfo Enrico, della Reale Accademia di Stoccolma, eletto il 22 Febbraio 1880 a *Corrispondente* della Classe di Scienze fisiche e matematiche.

Ferraris Galileo, eletto il 5 Dicembre 1880 *Accademico Nazionale residente* della Classe di Scienze fisiche e matematiche.

Naccari Andrea. id. id. id.

Berti Domenico. eletto il 12 Dicembre 1880 *Accademico Nazionale non residente* della Classe di Scienze morali. storiche e filologiche.

Comparetti Domenico, eletto il 12 Dicembre 1880 *Corrispondente* della Classe di Scienze morali storiche e filologiche.

Villari Pasquale. id. id. id.

Giesebrecht Guglielmo. id. id. id.

Spencer Herbert, id. id. id.

Schwarz E. A., eletto il 19 Dicembre 1880 *Corrispondente* della Classe di Scienze fisiche e matematiche.

Klein Felice. id. id. id.

Fergola Emanuele. id. id. id.

Beltrami Eugenio, id. id. id.

Casorati Felice. id. id. id.

Dini Ulisse. id. id. id.

Narducci Enrico. eletto il 2 Gennaio 1881 *Corrispondente* della Classe di Scienze fisiche e matematiche.

Pisati Giuseppe. id. id. id.

Sang Edoardo. id. id. id.

Thomson Guglielmo. id. id. id.

Felici Riccardo. id. id. id.

Rossetti Francesco. id. id. id.

Cornu Maria Alfredo. id. id. id.

Kohlrausch Federico. id. id. id.

Jamin Giulio Celestino. id. id. id.

Wurtz Adolfo. id. id. id.

Berthelot Marcellino. id. id. id.

Wöhler Federico. id. id. id.

Körner Guglielmo. id. id. id.

Paternò Emanuele, id. id. id.

DAUBRÉE Gabriele Augusto, eletto il 16 Gennaio 1881 *Corrispondente* della Classe di Scienze fisiche e matematiche.

ZIRKEL Federico. id. id. id.

DES CLOIZEAUX (Alfredo Luigi Oliviero LEGRAND). id. id.

CARUEL Teodoro. id. id. id.

GIBELLI Giuseppe. id. id. id.

ARDISSONE Francesco. id. id. id.

ERCOLANI G. B., eletto il 30 Gennaio 1881 *Corrispondente* della Classe di Scienze fisiche e matematiche.

GOLGI Camillo. id. id. id.

HAECKEL Ernesto. id. id. id.

ELEZIONI DI UFFIZIALI

FABRETTI. Comm. Ariodante, eletto il 26 Dicembre 1880 alla carica triennale di Direttore della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche.

Il Socio Comm. G. SIOTTO-PINTOR, che era nella Categoria dei *Nazionali non residenti*, per determinazione della Classe, in sua seduta del 28 Novembre 1880, passò nuovamente nella Categoria dei *Nazionali residenti*.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Novembre 1880.

CLASSE
DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Adunanza del 21 Novembre 1880.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il sig. Comm. Prof. Prospero RICHELMY, Vice-Presidente, presenta alla Classe la seguente sua Nota

SULLE RUOTE DENTATE.

La costruzione dei denti delle ruote è problema che venne sovente ed a più riprese formando oggetto degli studi di coloro che si sono occupati di cinematica e di meccanica applicate. A malgrado tuttavia degli sforzi fatti da molti, il campo di questo genere di ricerche non si può dire completamente esplorato. Perciò penso di presentare all'Accademia alcune nuove note in proposito da aggiungersi ad altre che ho già avuto l'onore di comunicarle diversi anni fa. Per ora, mi limito al caso di due ruote piane, esterne l'una all'altra, le quali debbano trasmettersi il moto con ragione equabile delle velocità.

Or fa quasi un anno ho ricevuto intorno a questo proposito un opuscolo dell'egregio signor Edoardo SANG, Segretario della Reale Società Scozzese delle Arti; e, sì per mio uso particolare come per farlo conoscere ai miei compatrioti, ne aveva intrapresa la traduzione, la quale, con annuenza dell'Autore mi proponeva di pubblicare; ma sgraziatamente allorquando il mio lavoro si trovò condotto a circa metà fui sorpreso dalla grave malattia che mi rese per lungo tempo inabile a continuarlo. Quando lo volli riprendere vi trovai alcune difficoltà per le quali ne sospesi ancora la continuazione, non parendomi di potere appieno convenire coll'egregio Autore. Quindi, a vece della traduzione, mi occupai della presente nota, la quale se non altro potrà servire come di introduzione al lavoro del SANG.

I. Affinchè una ruota dentata trasmetta il moto alla sua compagna con ragione equabile delle velocità sono essenzialmente necessarie due condizioni:

1° Che le coppie di denti, le quali vengono successivamente ad incontrarsi, si trovino una ciascuna esattamente nelle stesse condizioni in cui si trovarono le coppie precedenti.

2° Che mentre perdura il contatto di una sola coppia i denti della medesima trovinsi tagliati in modo che la trasmissione si faccia tra questi due colla ragione voluta.

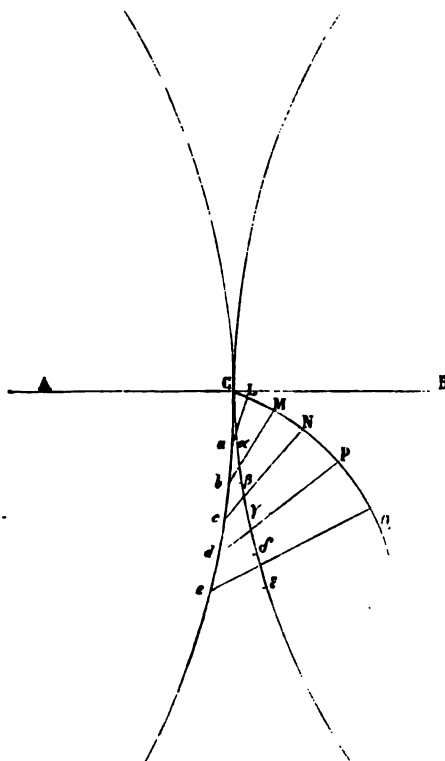
La prima delle due indicate condizioni esige evidentemente che il passo di ciascun dente abbia la stessa lunghezza sì per la ruota condotta che per la ruota conduttrice: e siccome il numero dei denti deve di necessità essere intero per l'una e per l'altra ruota, così le due circonferenze, e per conseguenza i due raggi, dei così detti circoli primitivi devono, come ben osserva il signor SANG, essere tra loro commensurabili. Ancora: i numeri che esprimono le lunghezze relative di questi raggi devono essere presi così, che il rapporto loro, moltiplicato pel numero dei denti di una ruota, produca un numero intero per quello dei denti della compagna.

Quest'ultimo corollario può essere enunciato sotto altra forma per avventura più semplice. Si immagini un circolo del quale la circonferenza sia lunga il passo di una qualsivoglia ruota, si prenda il raggio di simile circolo per unità: il corollario di cui si tratta potrà esprimersi dicendo: che la lunghezza del raggio del circolo primitivo di qualunque delle ruote deve essere data da un numero intero.

II. La seconda condizione si troverà adempiuta ogni qual volta la normale comune ai garbi dei denti delle ruote, condotta pel punto di contatto, verrà continuamente a passare per il punto dove si toccano le due circonferenze primitive. Or questa condizione, necessaria e sufficiente per la trasmissione con ragione equabile delle velocità finchè perdura l'azione reciproca di due soli denti, può essere soddisfatta in molte maniere, ed è nota la seguente costruzione per cui dato il garbo di uno dei denti si deduce quello della ruota compagna, o, per meglio dire, di qualsivoglia altra ruota che possa fare buon incastro con questa data.

Sia (fig. 1) A la ruota data, C il punto di contatto delle circonferenze primitive. Suppongasi essere B una qualunque delle ruote che si possono e vogliono dare a compagne della A. Si portino sovra la circonferenza di quest'ultima le brevi lunghezze Ca, ab, bc, cd,

de . . . . . e sulla circonferenza B le parti rispettivamente eguali a quelle prime $C\alpha$, $\alpha\beta$, $\beta\gamma$, $\gamma\delta$, $\delta\varepsilon$ . . . . : queste lunghezze possono es-

sere tutte eguali tra loro, o possono non esserlo, purchè lo sieno le due che si corrispondono $Ca = C\alpha$ $ab = \alpha\beta$ $bc = \beta\gamma$ . . . .

Ciò premesso, sia $CLM \ldots Q$ il garbo del dente della ruota A: dai punti $a, b, c, \ldots$ si conducano a questo garbo le normali aL, bM, $cN \ldots$ Se allora centro fatto nei punti $\alpha, \beta, \gamma, \ldots$ con raggi rispettivamente eguali alle normali suddette, cioè dal centro α con raggio aL, dal centro β con raggio bM, e così di seguito, si descrivano archi di circolo, il garbo del dente della ruota B sarà la curva inviluppo di tutti questi archi. La ragione su cui si fonda questa costruzione è evidente, imperciocchè quando pel giro delle ruote il punto a sarà venuto in C vi sarà pure venuto il punto α della ruota B, e i due denti dovranno incontrarsi nel punto L, che avrà tale posizione da rendere la retta aL normale comune ai due denti compagni; lo stesso dicasi pei punti b e β, c e γ, ecc.

III. È evidente che si sarebbe potuto invertire la costruzione e, dato il garbo del dente di B trovare quello di A, la costruzione, come fu dapprima indicata, servirà per il caso in cui A essendo la ruota conduttrice e B la ruota condotta si descriva l'arco di recesso, nell'altra ipotesi B essendo la ruota conduttrice, ed A la condotta, converrebbe supporre che la rotazione avesse luogo pel verso contrario e si decrivesse l'arco d'accesso. Ad ogni modo vedesi che non havvi maggior difficoltà per l'una che per l'altra ipotesi.

IV. Un'altra costruzione che, dato il garbo del dente della ruota A, sarà utile talvolta di eseguire, consiste nella determinazione della curva, luogo geometrico di tutti i punti di contatto, curva la quale, seguendo SANG, diremo semplicemente *curva dei contatti*. Fingasi un disco che rappresenti la ruota A col suo dente tagliato in modo adatto, si faccia girare sopra un foglio di carta bianca, e man mano che i diversi punti come $a, b, c, d, \ldots$ vengono a passare pel punto C, si conduca la normale al dente, che avrà le successive lunghezze aL, $bM, \ldots$ si potranno così segnare sul sottoposto foglio di carta le diverse posizioni dei punti $L, M, N, \ldots$ La curva che passerà per tutti questi punti è quella che diciamo curva dei contatti.

V. Da quanto son venuto esponendo sin qui vedesi chiaramente:

1° Che con una stessa ruota A si possono determinare infinite ruote come B, le quali faran tutte colla medesima lodevole incastro;

2° Che si potrebbero invertire i ruoli, supporre data una qualunque delle ruote B, e per esse determinare l'infinita serie delle ruote come A; in mezzo a questa serie si troverà di necessità anche quella prima da cui siamo partiti;

3° Che per l'infinita serie di ruote B che fanno buon incastro con la A la curva dei contatti è sempre la stessa, siccome quella la cui costruzione è indipendente dalla ruota B che siasi voluta combinare colla prima A;

4° Che la curva dei contatti dipende unicamente dalla prima ruota sceltasi ad arbitrio, sia che essa appartenga alla serie A ovvero alla serie B;

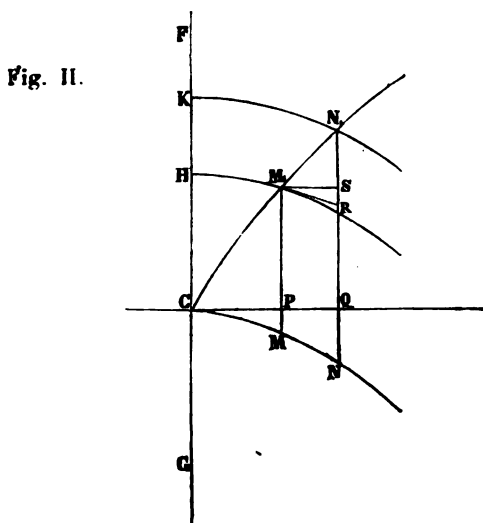
5° Che aumentando indefinitamente il raggio della ruota di una di queste due serie si finirà per cadere sovra la dentiera appartenente alla serie stessa (questa dentiera rovesciata sovente diventerà

quella che appartiene alla serie compagna). Quindi anzichè da un'altra ruota della serie A, ovvero della serie B, potremo supporre di aver preso le mosse da una di queste dentiere, e, data la medesima, possiamo proporci il problema di determinare la curva dei contatti; come parimente, invertendo, potremo supporre di dover cercare la forma da darsi ai denti di una dentiera perchè abbia con qualsivoglia ruota, che possa fare buon incastro con lei, il punto di contatto sempre situato sopra una curva data *a priori*.

La risoluzione del primo problema è sempre molto semplice; meccanicamente la abbiamo già indicata: graficamente la otterremo conducendo dal punto di contatto delle circonferenze primitive tante rette parallele ed eguali alle diverse normali alla curva dei denti; le estremità di coteste linee segneranno la curva dei contatti. Analiticamente si avrà osservando che le ordinate y di questa curva sono eguali alle sottonormali della curva dei denti.

Proponiamoci ora la risoluzione del secondo problema: dalla quale dipenderà come corollario la determinazione di una ruota qualsivoglia che si possa dare come compagna alla dentiera medesima.

Sia FG (fig. II) la direzione della dentiera, C il punto che deve essere di contatto della medesima con tutte le circonferenze

Fig. II.

primitive delle ruote che le si vogliono dare a compagne; CMN il garbo ancora incognito del dente della dentiera; HM_1 KN_1

rappresentino due posizioni che questo dente viene a pigliare quando la dentiera sia salita rispettivamente delle lunghezze CH, CK; $CM_1\,N_1$ rappresenti la curva dei contatti.

Riferiamo tutte queste curve al punto C, come origine delle coordinate, e pigliamo la retta CQ per asse delle x, la CF per asse delle y. Diciamo poi $(x_c\ y_c)$ le coordinate della curva dei contatti $(x_d\ y_d)$, quelle della curva dei denti; rappresentiamo con z la strada percorsa dalla dentiera; osservando che $CH = MM_1$ $CK = NN_1$ è facile vedere che per lo stesso x si avrà sempre

$$y_d = y_c - z .$$

da questa equazione si deduce differenziando

$$d\,y_d = d\,y_c - d\,z .$$

D'altra parte essendo CM_1 ovvero CN_1 rispettivamente parallele alle normali condotte ai punti M ed N della curva dei denti, ne viene che, detto φ l'angolo di questa normale con l'asse delle x, sarà

$$\operatorname{tang}\varphi = \frac{y_c}{x} .$$

Ma per contro si ha sempre

$$\operatorname{tang}\varphi = -\frac{d\,x_d}{d\,y_d} ;$$

quindi, mettendo per $d\,y_d$ il suo valore, avremo:

$$\frac{d\,x}{d\,y_c - d\,z} = -\frac{y_c}{x} .$$

ossia facendo sparire i denominatori

$$x\,d\,x + y_c\,d\,y_c = y_c\,d\,z .$$

o pure dicendo ρ il raggio vettore CM_1

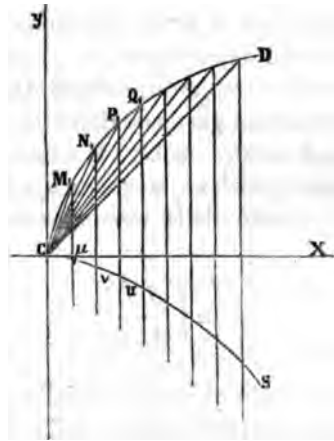
$$\rho\,d\rho = y_c\,d\,z$$

da cui

$$\frac{d\rho}{d\,z} = \frac{y_c}{\rho} = \operatorname{sen}\varphi .$$

Di qui consegue che se le due ordinate $\overline{PM_1}$ $\overline{QN_1}$ si supponessero infinitamente vicine l'una all'altra, siccome la lunghezza $M_1\,N_1$

è prossimamente eguale a $d\rho$ la lunghezza $N_1 R$ sarebbe prossimamente eguale a $d\varepsilon$. Laonde se ne ricava questa semplicissima costruzione grafica per la determinazione della curva CMN data essendo la $CM_1 N_1$: Partendo dal punto C (fig. III) si conducano alla curva dei contatti una serie di ordinate molto vicine le une alle altre, quindi dallo stesso punto C si conducano i raggi vettori ai punti $M_1\, N_1 \ldots$ così determinati sulla curva dei contatti; di questi il primo coinciderà coll'asse stesso delle y, il secondo sarà CM_1, il terzo CN_1, ecc.: poi si abbassino sovra questi raggi vettori delle perpendicolari successive; per modo che la prima parta dal punto C e vada orizzontalmente in μ fino alla prossima ordinata; la seconda parta dal punto μ in cui la prima normale tagliò quella prima ordinata e vada sino alla ordinata seconda in ν prolungata all'ingiù: la terza da questo punto ν vada alla terza ordinata prolungata anche essa all'ingiù e così via via. La serie di queste lineole darà il garbo del dente appartenente alla dentiera. La fig. III mostra una di queste costruzioni; la curva CD rappresenta la curva dei contatti, la CS rappresenta il garbo del dente.

Fig. III.

VII. Che la curva dei denti si abbia a trovare conducendo i suoi successivi latercoli in direzione sempre normale ai diversi raggi vettori partiti dal punto di contatto delle circonferenze primitive, è conseguenza diretta della già dichiarata condizione cui deve soddisfare la curva stessa; tuttavia è utile la ricerca fatta per mezzo della scrittura algebrica, poichè giova a determinare i limiti tra i quali conviene contenere i diversi latercoli. Serve inoltre per la risoluzione

analitica del problema non meno che del suo reciproco: « *Data la curva dei denti della dentiera determinare la curva dei contatti* ».

Occupiamoci infine della risoluzione del seguente 3° problema: « *Dato il centro della ruota che deve essere compagna della dentiera, ed avere quella tal curva dei contatti che fu già prestabilita, trovare il garbo del dente di questa ruota* ». Ben inteso che il centro dato dovrà trovarsi sulla normale elevata alla retta primitiva della dentiera per il punto dove essa è incontrata dalle circonferenze primitive di tutte le ruote, e che la distanza di esso centro da questo punto deve essere espressa, come si è detto superiormente, per un numero intero di volte quel raggio che indicammo doversi scegliere per unità. La risoluzione grafica del problema potrassi facilmente ottenere ripetendo a un dipresso la prima costruzione che abbiamo indicata, colla avvertenza però, che gli archi da pigliarsi sulla circonferenza primitiva di questa ruota avranno la lunghezza MM_1 (fig. 2ª), ed i raggi dei circoli che saranno inviluppati dal garbo descrivendo sono rispettivamente dati dai raggi vettori $\overline{CM_1}$ $\overline{CN_1}$...

La risoluzione analitica si avrà riflettendo che se dicansi x_c y_c le coordinate della curva dei contatti, x_d y_d quelle della curva dei denti delle ruote, queste saranno dipendenti da quelle per mezzo di due equazioni che si trovano partendo dall'idea che l'arco della circonferenza primitiva descritto, mentre il punto di contatto dei due denti passerà dalla sua posizione attuale a quella in cui esso coincida col punto di contatto delle circonferenze primitive avrà la lunghezza

$$z = \int \frac{d\rho}{\operatorname{sen}\varphi} \ .$$

Sia (fig. IV) C il punto di contatto della circonferenza primitiva della ruota colla retta primitiva della dentiera. Cy questa retta primitiva, O il centro della ruota. CM_1 rappresenti la curva dei contatti, CMS rappresenti la curva del dente della ruota. Il punto M di questo dente che verrà a passare pel punto M_1 della curva dei contatti sarà stato nella prima posizione quando il raggio OC della ruota aveva la direzione OB, e sarà l'arco CB eguale a z: intanto il raggio vettore CM_1 aveva la direzione BM e l'angolo $\widehat{MBO}$ era eguale ad $M_1\widehat{CO} = \varphi$: detto adunque ρ

cotesto raggio vettore sarà

$$x_c = \rho \cos \varphi$$
$$y_c = \rho \operatorname{sen} \varphi$$

Fig. IV.

Intanto l'angolo $C\widehat{O}B$ essendo $\frac{z}{CO}$ ossia $\frac{z}{a}$, se diciamo a il raggio della ruota, si avrà evidentemente

$$OQ = a \cos \frac{z}{a}$$

$$BQ = a \operatorname{sen} \frac{z}{a}.$$

Chi immagini ancora dal punto M condotta una orizzontale MR avrà

$$R\widehat{B}M = 90° - \varphi - \frac{z}{a}$$

e quindi

$$RMB = \varphi + \frac{z}{a}$$

saranno adunque

$$R\,M = \rho \cos\left(\varphi + \frac{z}{a}\right)$$

$$B\,R = \rho \operatorname{sen}\left(\varphi + \frac{z}{a}\right) ,$$

di qui

$$C\,P = x_d = a - a \cos\frac{z}{a} + \rho \cos\left(\varphi + \frac{z}{a}\right)$$

$$P\,M = -\,y_d = a \operatorname{sen}\frac{z}{a} - \rho \operatorname{sen}\left(\varphi + \frac{z}{a}\right) ;$$

svolgendo e mettendo invece di $\rho\cos\varphi$ e $\rho\operatorname{sen}\varphi$ i loro rispettivi valori x_c y_c avremo

$$x_d = a\left(1 - \cos\frac{z}{a}\right) + y_c \operatorname{sen}\frac{z}{a} - x_c \cos\frac{z}{a}$$

$$y_d = -\,a \operatorname{sen}\frac{z}{a} + y_c \cos\frac{z}{a} + x_c \operatorname{sen}\frac{z}{a} .$$

Infine, eliminando fra queste due espressioni e l'equazione della curva dei contatti le coordinate di quest'ultima, ci rimarrà l'equazione del garbo del dente.

Per mezzo di queste indicate costruzioni e risoluzioni analitiche potendosi descrivere i garbi dei denti in corrispondenza ad una data curva di contatto, forse la risoluzione del problema che occupò particolarmente il signor SANG, cioè la determinazione della forma più conveniente per i denti delle ruote, potrà farsi dipendere dalla ricerca della curva dei contatti che sarà utile di scegliere.

VIII. Io abbandono per ora questo problema e me ne propongo invece un altro, pigliando una strada diversa per giungere alla determinazione della forma dei denti da darsi a due ruote compagne. Ritengo, che questi due denti possono sempre essere rispettivamente generati facendo rotolare sovra o dentro le circonferenze primitive delle due ruote una medesima curva cui daremo il nome di ciclo, e tenendo dietro alle due strade percorse in questi movimenti da un punto solidario al ciclo medesimo.

Il problema o meglio i problemi che mi propongo risolvere sono i seguenti:

1° *Data una delle due ruote dentate (o, se vuolsi, data la dentiera corrispondente), determinare il ciclo che genererebbe il dente, e notisi che nel determinare il ciclo converrà esiandio stabilire quale dei suoi punti sarà il generatore del garbo del dente.*

2° *Dato il ciclo, il suo punto descrivente e la posizione iniziale di questo rispetto alla circonferenza primitiva di una delle ruote, determinare la curva del dente.*

IX. Prima di entrare nella risoluzione di questi problemi mi giovano due osservazioni.

Osservazione 1ª. Ho avvertito dapprincipio che il punto descrivente deve essere solidariamente unito al ciclo, ciò per evitare la confusione che altri potrebbe fare supponendo che questo punto debba essere collocato sulla periferia stessa del ciclo; questa condizione non è necessaria, e per esempio si trova che: allorquando il garbo del dente è la evolvente di un circolo concentrico ed interno al primitivo della ruota, il ciclo diventa una spirale logaritmica, della quale il punto descrivente è il polo: ora si sa che a questo polo non si giunge prolungando la periferia della spirale fuorchè dopo data una infinità di giri attorno al medesimo (Veggasi una Nota dell'Ing. Ferdinando ZUCCHETTI inserta nel volume IV degli *Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino*).

Osservazione 2ª. Semprechè il ciclo sia un circolo e il punto descrivente sia sulla circonferenza, questo ciclo viene a confondersi con la curva dei contatti che abbiamo prima esaminato.

Per dimostrare questa verità basterà osservare che: se la lunghezza che abbiamo detta z nell'analizzare la correlazione tra il garbo dei denti della dentiera e la curva dei contatti diventi eguale all'arco di quest'ultima curva, l'equazione di questa stessa curva diventa quella di un circolo: infatti si avrà allora

$$ds = \frac{d\rho}{\operatorname{sen}\varphi}$$

e se per $\operatorname{sen}\varphi$ si ponga il suo valore $\frac{y}{\rho}$ sarà

$$y\,ds = \rho\,d\rho$$

equazione che integrata diventa quella di un circolo al vertice;

infatti detto a il raggio, si avrà nel circolo

$$y = a \operatorname{sen} \frac{s}{a}$$

$$\rho = 2a \operatorname{sen} \frac{s}{2a} ,$$

quindi

$$d\rho = \cos \frac{s}{2a} ds$$

e sostituendo nella precedente, essa si trova ridotta ad una identità

$$\operatorname{sen} \frac{s}{a} ds = 2 \cos \frac{s}{2a} \cos \frac{s}{2a} ds .$$

X. Veniamo ora alla risoluzione dei due problemi enunciati superiormente (N. VIII). Questa è per entrambi fondata su due principii evidenti:

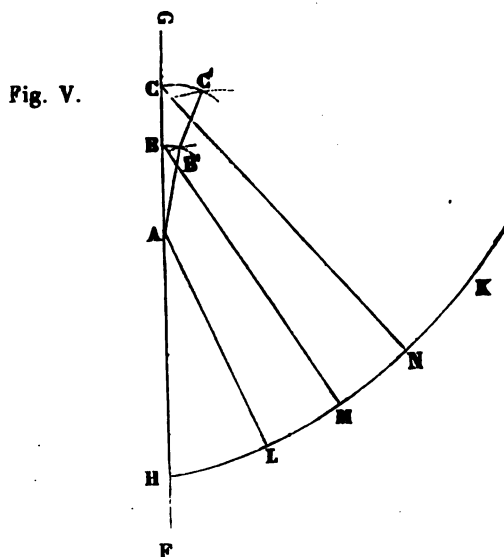
1° La lunghezza dell'elemento di ciclo e quella dell'elemento del circolo primitivo su cui esso rotola e della retta primitiva della dentiera, quando si tratta di questa, sono sempre eguali tra loro;

2° Il punto descrivente, mobile col ciclo sul piano del deferente, è invece fisso se lo si paragoni a qualsivoglia punto del ciclo stesso.

Quindi le seguenti costruzioni grafiche:

Sia (fig. V) FG la dentiera, HK la curva del dente; suppongasi che quando il punto descrivente è giunto in L il ciclo debba toccare in A la direttrice della dentiera; quando il punto descrivente sarà passato successivamente in M, in N, ecc. il contatto del ciclo con la retta deferente sarà passato sui punti B, C, ecc., dove le normali alla curva del dente vengono a cadere sulla dentiera, e le distanze BM, CN dovranno trovarsi sul ciclo a partire dal punto L, e venendo sino ai punti che nelle successive posizioni coincidono con B e con C. Centro adunque fatto in L con raggio BM, descrivasi un arco di circolo, centro fatto in A con raggio AB descrivasi parimente un archetto di circolo: il punto B', dove tagliansi questi due archetti, sarà quello che occupa nella prima posizione quel punto del ciclo che passerà in B nella seconda posizione. Così ancora centro fatto in L con raggio CN descrivasi un arco di cerchio, centro fatto in B' con raggio, la lunghezza dell'elemento BC preso

sulla retta primitiva della dentiera descrivasi un secondo archetto di circolo; il punto d'intersezione C' sarà quello che nella prima

Fig. V.

posizione occupa quel punto della periferia del ciclo, il quale nella terza posizione viene a passare per C. È evidente la continuazione di questa costruzione grafica.

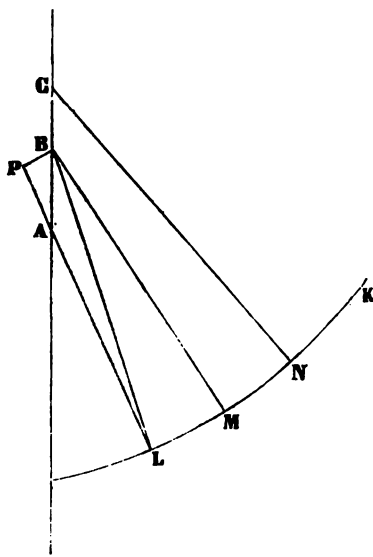
Reciprocamente se, data la curva $AB'C'$ costituente il ciclo ed il punto L che diciamo il punto descrivente, vogliasi determinare la curva dei denti, basterà pigliare le lunghezze AB, BC, ecc. rispettivamente eguali agli elementi del ciclo AB', $B'C'$, ecc.; poi centro fatto nei punti ABC, ecc. con raggi le successive distanze AL, $B'L$, $C'L$ descrivere tante circonferenze di circolo; si troverà che la curva del dente sarà quella che inviluppa tutte queste circonferenze.

Notisi che quest' ultima costruzione potrà egualmente farsi quando invece di una dentiera trattisi di una ruota dentata; l'unica differenza sarà che gli elementi AB, BC, ecc. invece che sulla direttrice della dentiera dovranno portarsi sulla circonferenza primitiva della ruota.

XI. Sugli stessi principii è fondata la risoluzione analitica dei medesimi problemi; cominciamo dal primo:

Suppongasi data l'equazione della curva dei denti HK e sia questa equazione
$$y = f(x)$$
riferita a due assi di coordinate che, seguendo ciò che abbiamo già fatto precedentemente, supporremo esser presi: quello delle x lungo la retta che passa pei centri di tutte le ruote, quello delle y lungo la direttrice della dentiera. La curva del ciclo supponiamo invece riferita a coordinate polari e il polo collocato nel punto descrivente, l'origine dei raggi vettori una retta arbitrariamente condotta per questo punto: diciamo ρ il raggio vettore, φ l'angolo polare; troveremo dapprima l'espressione del raggio vettore.

$\rho =$ alla lunghezza della normale compresa tra il punto della curva del dente e l'asse delle y, ossia dicendo s la lunghezza dell'arco della curva del dente
$$\rho = \frac{x\,ds}{dy}\,.$$
quindi per avere l'angolo φ rifletteremo che, avuto riguardo alla brevità dell'elemento $\overline{AB}$ (fig. V) infinitesimo, il punto B' si con-

Fig. VI.

fonde quasi col punto B e l'angolo $d\varphi$ sarà prossimamente l'angolo $\widehat{ALB}$ (fig. VI), l'arco BP che chiude quest'angolo si confonderà con la normale calata da B sovra AL, e potrà essere scritto
$$\overline{BP} = \overline{AB} \operatorname{sen} \widehat{BAL}\ ;$$

ora
$$A B = d\left(y + \frac{x d s}{d y}\right)$$

$$\operatorname{sen}(B A P = H P L) = \frac{d y}{d s} ,$$

si avrà dunque
$$B P = \rho\, d \varphi = d\left(y + \frac{x\, d x}{d y}\right) \frac{d y}{d s} ,$$

quindi
$$d \varphi = \frac{d y^2\, d\left(y + x \frac{d x}{d y}\right)}{x\, d s^2} ;$$

eliminando fra queste due espressioni di ρ e $d\varphi$ e l'equazione della curva del dente le coordinate di quest'ultima rimarrà un'equazione fra ρ e φ che sarà quella del ciclo.

Eccone un esempio: Allorquando si pigliano per garbi di due ruote compagne le evolventi di due circoli concentrici ed interni ai circoli primitivi, si sa che la curva dei contatti riducesi alla retta tangente comune a questi due circoli, che si dicono di base, ed obliqua sotto un certo angolo che chiameremo α alla retta dei centri. Il garbo intanto della dentiera diventa una retta perpendicolare alla precedente che fa pertanto colla direttrice della dentiera lo stesso angolo α, quindi la sua equazione

$$x = K - y \operatorname{tang} \alpha$$

K essendo una costante. Di qui si ricava

$$d x = - d y \operatorname{tang} \alpha ,$$

poi
$$d s = \frac{d y}{\cos \alpha} ,$$

quindi
$$\rho = \frac{x}{\cos \alpha}$$

$$d \varphi = - \cot \alpha \frac{d x}{x} ;$$

eliminando x tra questa equazione ultima ed il valore di ρ avremo ancora

$$d \varphi = - \cot \alpha \cdot \frac{d \rho}{\rho}$$

$$\varphi = \cot \alpha \log i p \cdot \frac{C}{\rho} .$$

Dicendo m la quantità $-\tang \alpha$ e passando dai logaritmi ai numeri si otterrà

$$\rho = C e^{m\varphi} .$$

equazione della spirale logaritmica già trovata dall'Ing. ZUCCHETTI nella Nota superiormente citata.

XII. La risoluzione del 2° problema per cui dato il ciclo si vuole la curva del dente su una qualunque delle ruote, potrà farsi cominciando a determinare la curva del dente della dentiera, poi passando da questa a quella del dente della ruota. Quanto alla prima risoluzione non si avrà che ad invertire il procedimento sovra indicato, poichè invece di aversi l'equazione tra x ed y si ha l'equazione tra ρ e φ; le relazioni stabilite tra le coordinate ortogonali della curva del dente e le coordinate polari del ciclo sussistono egualmente; l'eliminazione dovrà dunque farsi di φ e ρ invece di quella di x ed y. Il risultato sarà un'equazione differenziale del 2° ordine ed esigerà una doppia integrazione: ma il problema potrà tuttavia riguardarsi come risolto, salva la difficoltà materiale del calcolo.

Il passaggio dalla dentiera alla curva del dente della ruota può farsi per le cose che abbiamo già viste superiormente.

Non credo tuttavia di poter terminare questo articolo senza ricordare la Memoria di LAGRANGE inserta nel volume di quelle di Berlino per l'anno 1779; in questa Memoria LAGRANGE dimostrava che la curva che egli chiama *roulette* (la quale non è in ultima analisi altro che il garbo dei denti della nostra ruota) è data dalla soluzione singolare di una equazione differenziale appartenente al complesso dei circoli che, avendo il loro centro sul deferente del ciclo, avrebbero per raggio i diversi raggi vettori che noi abbiamo chiamati ρ: vedesi infatti da quello che siamo venuti esponendo sin qui che cotesto garbo è la curva inviluppo di tutti quei circoli.

Io spero, che in un'altra Nota successiva mi sarà dato di mostrare parecchie applicazioni dei principii che ho enunciati in questa.

Il Socio Cav. Prof. Giuseppe BASSO presenta, a nome dell'Autore, sig. Ingegnere Galileo FERRARIS, Professore di Fisica nel R. Museo industriale italiano, il seguente lavoro

SUI CANNOCCHIALI

CON OBBIETTIVO COMPOSTO DI PIÙ LENTI

A DISTANZA LE UNE DALLE ALTRE.

È noto come Ignazio PORRO, nell'intento di costrurre uno strumento adatto alle levate coi metodi della tacheometria o celerimensura, ch'egli aveva inventato, si sia trovato condotto non solo a modificare la forma esterna e la disposizione generale degli ordinarii teodoliti, ma a cambiare eziandio la interna struttura del cannocchiale.

Nella celerimensura tutte le distanze dovevano essere misurate colla stadia. Ora le distanze date da una stadia con cannocchiale ordinario non sono misurate a partire dal centro dello strumento, centro per cui passa la verticale del punto di stazione, ma lo sono invece a partire dal fuoco anteriore dell'obbiettivo, punto che nei cannocchiali ordinarii è situato fuori dello strumento. Il PORRO mirò a togliere questo inconveniente, e vi riuscì aggiungendo nel cannocchiale, tra l'obbiettivo e l'oculare, una lente convergente col fuoco anteriore nel punto coniugato, rispetto all'obbiettivo, al centro dello strumento. Per ragioni, che è inutile qui ricordare, egli denominò il cannocchiale così modificato: *cannocchiale anallatico*.

Non solo i *cleps*, ma tutti i *tacheometri* furono, e sono, muniti di cannocchiali anallatici: l'importanza della invenzione fu adunque riconosciuta nella pratica.

Ma anche considerata dal punto di vista della teoria, l'invenzione del PORRO presenta, a mio avviso, qualche interesse: essa

costituisce un'applicazione di un'idea generale molto larga, la quale avrebbe meritato di essere presa in considerazione, e finora, per quanto è a mia cognizione, non lo fu. L'obbiettivo del cannocchiale di PORRO e la lente anallatica formano un sistema equivalente ad una lente unica, sistema che ha il primo fuoco nel punto prefisso nel centro dello strumento, ed il secondo fuoco nel piano del reticolo. Il cannocchiale anallatico adunque è un cannocchiale il cui obbiettivo è formato con due lenti poste a distanza l'una dall'altra, ed è, se io non erro, il primo ed unico esempio di tale disposizione. Ora si presenta la domanda: non vi sono forse altri casi, oltre a quello per cui fu ideato il cannocchiale anallatico, nei quali possa convenire adoperare come obbiettivo, invece di un'unica lente acromatica, ossia di un sistema di lenti a contatto tra di loro, un sistema di lenti poste a distanza le une dalle altre?

Io mi proposi questa questione, e mi trovai condotto a risultati, alcuni dei quali mi sembrarono degni di qualche considerazione. Di questi feci l'oggetto del presente scritto.

In questo lavoro io mi limito allo studio delle proprietà cardinali. Fatte alcune premesse generali sulla determinazione dei punti cardinali di un sistema qualunque di lenti centrate, ne faccio l'applicazione ai casi speciali di due, di tre e di più lenti, e cerco di mostrare quali risultati si potrebbero ottenere adoperando tali sistemi come obbiettivi di cannocchiali. Questo studio mi conduce:

1° A presentare alcune formole generali, che credo nuove, relative ai sistemi centrati di lenti:

2° A dare del cannocchiale anallatico una teoria completa e conforme ai nuovi metodi che i lavori di GAUSS hanno inaugurato nella diottrica; teoria che non sembra inopportuna se si pensa alle spiegazioni monche, contorte, e talora sbagliate, che del notevole strumento del PORRO si leggono in alcuni libri di geodesia:

3° A proporre pel cannocchiale anallatico nuove disposizioni, che potrebbero migliorarlo:

4° A mostrare la possibilità di ottenere in un cannocchiale non anallatico di data lunghezza e di dato oculare, per mezzo di nuove disposizioni di lenti, un ingrandimento maggiore di quello che si ha colla ordinaria forma dello strumento;

5° Ad indicare altri risultati, che si potrebbero ottenere con semplici combinazioni di lenti, ed a completare così con nuove considerazioni generali l'ordinaria teoria delle proprietà fondamentali dei cannocchiali.

I.

Formole generali per la determinazione dei punti cardinali di un sistema di lenti.

1. Si sa come, dati i punti cardinali di due sistemi diottrici centrati aventi l'asse comune, si possano determinare i punti cardinali del sistema da essi composto: se con F_1, F_1', f_1, f_1' rappresentiamo il primo ed il secondo fuoco, la prima e la seconda distanza focale del primo sistema, se similmente con F_2, F_2', f_2, f_2' rappresentiamo i due fuochi e le due distanze focali del secondo sistema, se rappresentiamo con D la distanza $F_1' F_2$ tra il secondo fuoco del primo sistema ed il primo fuoco del secondo, e se finalmente diciamo F, F', f, f' i due fuochi e le due distanze focali del sistema composto coi due dati, abbiamo

$$F_1 F = \frac{f_1 f_1'}{D}, \qquad F_2' F' = -\frac{f_2 f_2'}{D}$$

$$f = \frac{f_1 f_2}{D}, \qquad f' = -\frac{f_1' f_2'}{D}.$$

In queste formole tutte le distanze si intendono positive se sono nella direzione nella quale si propaga la luce, negative se sono nella direzione opposta.

Se i due sistemi dati sono sistemi di lenti, e se il mezzo comune ad essi ed i mezzi primo ed ultimo sono identici, come succede nel caso ordinario di lenti circondate dall'aria, si ha

$$f_1 = -f_1', \quad f_2 = -f_2', \quad f = -f';$$

e se si dicono φ_1, φ_2 e Φ le distanze focali dei due sistemi componenti e del sistema risultante, le formole si riducono alle seguenti:

$$F_1 F = -\frac{\varphi_1^2}{D}, \qquad F_2' F' = \frac{\varphi_2^2}{D}.$$

$$\Phi = -\frac{\varphi_1 \varphi_2}{D}.$$

2. Ora si abbia un sistema di n lenti centrate; date le distanze focali φ_1, φ_2, φ_3, ... φ_n di esse, e le distanze D_2, D_3, ... D_n tra il

secondo fuoco della prima ed il primo fuoco della seconda, tra il secondo fuoco della seconda ed il primo della terza, ecc. . . , si potranno per mezzo delle formole precedenti determinare facilmente i fuochi e la distanza focale del sistema. Basterà, a quest'uopo, applicare le formole alle due prime lenti, poi al sistema di queste ed alla terza, poi al sistema delle tre prime ed alla quarta, e così di seguito.

Diciamo b_m la distanza tra il secondo fuoco della m^a lente ed il secondo fuoco del sistema delle m prime lenti, e rappresentiamo con Φ_m la distanza focale di questo sistema; facendo uso della seconda e della terza delle formole precedenti, otteniamo successivamente:

$$b_1 = 0\,, \qquad \Phi_1 = \varphi_1\,,$$

$$b_2 = \frac{\varphi_2^2}{D_2}\,, \qquad \Phi_2 = -\frac{\varphi_1\varphi_2}{D_2}\,,$$

$$b_3 = \frac{\varphi_3^2}{D_3 - b_2} = \frac{\varphi_3^2}{D_3 - \dfrac{\varphi_2^2}{D_2}}\,, \qquad \Phi_3 = -\frac{\Phi_2\varphi_3}{D_3 - b_2} = \frac{\varphi_1\varphi_2\varphi_3}{D_2\left(D_3 - \dfrac{\varphi_2^2}{D_2}\right)}\,,$$

$$b_4 = \frac{\varphi_4^2}{D_4 - b_3}\,, \qquad \Phi_4 = -\frac{\Phi_3\varphi_4}{D_4 - b_3}\,,$$

$$= \frac{\varphi_4^2}{D_4 - \dfrac{\varphi_3^2}{D_3 - \dfrac{\varphi_2^2}{D_2}}} \qquad = -\frac{\varphi_1\varphi_2\varphi_3\varphi_4}{D_2\left(D_3 - \dfrac{\varphi_2^2}{D_2}\right)\left(D_4 - \dfrac{\varphi_3^2}{D_3 - \dfrac{\varphi_2^2}{D_2}}\right)}$$

ecc. . . . . | ecc. . . . .

La legge di formazione di queste successive espressioni è chiara: se si pone

$$\Delta_m = D_m - \cfrac{\varphi^2_{m-1}}{D_{m-1} - \cfrac{\varphi^2_{m-2}}{D_{m-2} - \cdots \atop \quad \cdots\cdots - \cfrac{\varphi_3^2}{D_3 - \cfrac{\varphi_2^2}{D_2}}}}\,,$$

si ha pel sistema delle n lenti:

$$\left.\begin{aligned} b_n &= \frac{\varphi_n^2}{\Delta_n}, \\ \Phi_n &= (-1)^{n-1} \frac{\varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \ldots \varphi_n}{\Delta_2 \Delta_3 \ldots \Delta_n}. \end{aligned}\right\} \quad \ldots \ldots [1]$$

Ponendo

$$R_m = \begin{vmatrix} D_m & \varphi_{m-1} & 0 & 0 \ldots\ldots\ldots & 0 & 0 \\ \varphi_{m-1} & D_{m-1} & \varphi_{m-2} & 0 \ldots\ldots\ldots & 0 & 0 \\ 0 & \varphi_{m-2} & D_{m-2} & \varphi_{m-3} \ldots\ldots & 0 & 0 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & 0 & 0 \ldots\ldots\ldots & \varphi_2 & D_2 & \varphi_1 \\ 0 & 0 & 0 \ldots\ldots\ldots & 0 & \varphi_1 & D_1 \end{vmatrix}, \quad \ldots [2]$$

vediamo facilmente che

$$\Delta_m = \frac{R_m}{R_{m-1}} = \frac{R_m}{\frac{\partial R_m}{\partial D_m}};$$

e quindi le formole [1] si riducono alle

$$b_n = \varphi_n^2 \frac{R_{n-1}}{R_n} = \frac{\varphi_n^2}{R_n} \frac{\partial R_n}{\partial D_n}, \quad \ldots [3]$$

$$\Phi_n = (-1)^{n-1} \frac{\varphi_1 \varphi_2 \ldots\ldots \varphi_n}{R_n}. \quad \ldots [4]$$

3. Per determinare la posizione del primo fuoco del sistema, abbiamo una formola analoga alla [3], alla quale possiamo arrivare con analogo procedimento. Ci basta supporre che la luce si propaghi in senso inverso, dall'ultimo mezzo verso il primo, ed applicare la formola

$$F_2' F' = \frac{\varphi_2^2}{D}$$

prima alle ultime due lenti, poi al sistema di queste colla $(n-2)^{ma}$, che le precede, poi alla combinazione del detto sistema colla $(n-3)^{ma}$ e così di seguito, fino ad abbracciare tutto il sistema dato.

Se diciamo a_m la distanza tra il primo fuoco F_m della m^{ma} lente ed il primo fuoco del sistema delle lenti m^{ma}, $(m+1)^{ma}$,... n^{ma}, e se conveniamo di considerare questa distanza come positiva quando essa ha la direzione primitiva della luce, opposta alla direzione attuale, noi abbiamo così:

$$-a_n = 0\,,$$

$$-a_{n-1} = \frac{\varphi^2_{n-1}}{D_n}\,,$$

$$-a_{n-2} = \frac{\varphi^2_{n-2}}{D_{n-1} + a_{n-1}} = \frac{\varphi^2_{n-2}}{D_{n-1} - \frac{\varphi^2_{n-1}}{D_n}}\,,$$

$$-a_{n-3} = \frac{\varphi^2_{n-3}}{D_{n-2} + a_{n-2}} = \frac{\varphi^2_{n-3}}{D_{n-2} - \frac{\varphi^2_{n-2}}{D_{n-1} - \frac{\varphi^2_{n-1}}{D_n}}}$$

. . . .

$$-a_1 = \cfrac{\varphi_1^2}{D_2 - \cfrac{\varphi_2^2}{D_3 - \cfrac{\varphi_3^2}{D_4 - \cfrac{\varphi_4^2}{D_5 - \dots \; \cdots \; - \cfrac{\varphi^2_{n-2}}{D_{n-1} - \cfrac{\varphi^2_{n-1}}{D_n}}}}}}\,.$$

Ora è facile vedere che

$$D_2 - \cfrac{\varphi_2^2}{D_3 - \cfrac{\varphi_3^2}{D_4 - \dots \; \cdots \; - \cfrac{\varphi^2_{n-2}}{D_{n-1} - \cfrac{\varphi^2_{n-1}}{D_n}}}}\,,$$

vale

$$\frac{\begin{vmatrix} D_n & \varphi_{n-1} & 0 & \dots & 0 \\ \varphi_{n-1} & D_{n-1} & \varphi_{n-2} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \varphi_2 & D_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} D_n & \varphi_{n-1} & 0 & \dots & 0 \\ \varphi_{n-1} & D_{n-1} & \varphi_{n-2} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \varphi_1 & D_1 \end{vmatrix}}$$

ossia, dando ad R il significato di poc'anzi:

$$\frac{R_n}{\frac{\partial R_n}{\partial D_1}}.$$

Quindi abbiamo

$$a_1 = -\frac{\varphi_1^2}{R_n}\frac{\partial R_n}{\partial D_1}. \qquad \dots\dots [5]$$

4. Concludendo, abbiamo le tre formole

$$a_1 = -\frac{\varphi_1^2}{R_n}\frac{\partial R_n}{\partial D_1}, \qquad \dots\dots [5]$$

$$b_n = \frac{\varphi_n^2}{R_n}\frac{\partial R_n}{\partial D_n}, \qquad \dots\dots [3]$$

$$\Phi = (-1)^{n-1}\frac{\varphi_1\varphi_2\dots\varphi_n}{R_n}, \qquad \dots\dots [4]$$

le quali bastano a determinare i fuochi e la distanza focale del sistema, ossia i suoi punti cardinali.

Se rappresentiamo con h la distanza del primo fuoco del sistema dal primo punto principale della prima lente, e con k la distanza del secondo fuoco del sistema dal secondo punto principale dell'ultima lente, se facciamo per i segni di queste distanze la solita

convenzione, e se osserviamo che

$$h = -\varphi_1 + a_1 \,, \quad k = \varphi_n + b_n \,,$$

possiamo scrivere le tre equazioni in quest'altro modo:

$$h = -\varphi_1 - \frac{\varphi_1^2}{R_n} \frac{\partial R_n}{\partial D_2} \,, \qquad \ldots\ldots [6]$$

$$k = \quad \varphi_n + \frac{\varphi_n^2}{R_n} \frac{\partial R_n}{\partial D_n} \,, \qquad \ldots\ldots [7]$$

$$\Phi^n = (-1)^{n-1} \frac{\varphi_1 \varphi_2 \cdots \varphi_n}{R_n} \,. \qquad \ldots\ldots [8]$$

Col valore [8] di Φ_n le due prime di queste equazioni dànno ancora

$$h = -\varphi_1 (-1)^n \quad \frac{\varphi_1}{\varphi_2 \varphi_3 \cdots \varphi_n} \frac{\partial R_n}{\partial D_2} \Phi_n \,, \qquad \ldots\ldots [6']$$

$$k = \quad \varphi_n (-1)^{n-1} \frac{\varphi_n}{\varphi_1 \varphi_2 \cdots \varphi_{n-1}} \frac{\partial R_n}{\partial D_2} \Phi_n \,. \qquad \ldots\ldots [7']$$

Stabilite queste formole generali, che valgono per un sistema qualunque di lenti, noi supporremo che il sistema, di cui si tratta, debba servire come obbiettivo di un cannocchiale, e cercheremo quali risultati pratici si possano ottenere con sistemi composti di due, di tre e di più lenti.

II.

Obbiettivi composti con due lenti.

5. Per $n = 2$ è $R_n = D_2$, $\frac{\partial R_n}{\partial D_2} = \frac{\partial R_n}{\partial D_n} = 1$, e le formole [6'], [7'], [8] si riducono, ommettendo l'indice al piede di Φ e di D, alle

$$h = -\varphi_1 + \frac{\varphi_1}{\varphi_2} \Phi \,, \qquad \ldots [9]$$

$$k = \quad \varphi_2 - \frac{\varphi_2}{\varphi_1} \Phi \,, \qquad \ldots [10]$$

$$\Phi = -\frac{\varphi_1 \varphi_2}{D} \,. \qquad \ldots [11]$$

Le due prime si scrivono:

$$(\Phi - \varphi_2)\varphi_1 - h\varphi_2 = 0 \;. \qquad \ldots [9']$$

$$(\Phi - \varphi_1)\varphi_2 + k\varphi_1 = 0 \;; \qquad \ldots [10']$$

denominando poi δ la distanza tra il secondo piano principale della prima lente ed il primo piano principale della seconda, ed osservando che

$$D = \delta - \varphi_1 - \varphi_2 \;.$$

la [11] si può porre sotto le due forme

$$(\Phi - \varphi_2)\varphi_1 - (\delta - \varphi_2)\Phi = 0 \;, \qquad \ldots [11']$$

e

$$(\Phi - \varphi_1)\varphi_2 - (\delta - \varphi_1)\Phi = 0 \;. \qquad \ldots [11'']$$

Sottraendo la [11'] dalla [9'] e la [11''] dalla [10'], risultano le

$$-h\varphi_2 + (\delta - \varphi_2)\Phi = 0 \;.$$

e

$$k\varphi_1 + (\delta - \varphi_1)\Phi = 0 \;.$$

dalle quali si ricavano per φ_1 e φ_2 i valori:

$$\varphi_1 = \frac{\delta\Phi}{\Phi - k} \;. \qquad \varphi_2 = \frac{\delta\Phi}{\Phi + h} \;. \qquad \ldots [12]$$

Ponendo nella [11], in luogo di φ_1 e di φ_2. i valori [12], risulta, con facili riduzioni, l'equazione

$$\Phi^2 - \delta\Phi + hk = 0 \;.$$

Questa, risolta rispetto a Φ, dà

$$\Phi = \frac{\delta \pm \sqrt{\delta^2 - 4hk}}{2} \;; \qquad \ldots [13]$$

e risolta rispetto ad h od a k:

$$h = \Phi\,\frac{\delta - \Phi}{k} \;. \qquad k = \Phi\,\frac{\delta - \Phi}{h} \;. \qquad \ldots [14]$$

Date le distanze δ, k ed h, la [13] dà la distanza focale del sistema: e calcolata questa, le [12] dànno le distanze focali φ_1 e φ_2, che debbono avere le due lenti; date invece δ, k e la distanza focale Φ, la prima delle [14] dà h e le [12] determinano φ_1 e φ_2. Date adunque la distanza δ delle due lenti e la posizione del secondo fuoco del sistema, si possono risolvere questi due problemi:

ottenere un sistema, in cui il primo fuoco abbia una posizione voluta; ottenere un sistema di data distanza focale. Noi supporremo che il sistema debba servire come obbiettivo di un cannocchiale, ed esamineremo le questioni pratiche che corrispondono ai due problemi.

6. *Primo problema.* — Il primo problema è quello che si presenta nel caso del cannocchiale anallatico. Acciocchè un sistema di lenti possa servire come obbiettivo per un cannocchiale anallatico, basta che esso soddisfaccia alle due condizioni:

1° Che il secondo fuoco cada nel piano del reticolo, ossia che k sia uguale alla data distanza tra il secondo piano principale della seconda lente ed il piano del reticolo;

2° Che il primo fuoco, il fuoco anteriore del sistema cada nel centro dello strumento, il che equivale a dire, che h abbia un valore dato.

Sono adunque dati k ed h e si tratta di determinare Φ, φ_1, φ_2.

I valori dati di h e di k sono, in questo caso, necessariamente positivi; acciocchè Φ, φ_1, φ_2 sieno reali, questi valori di h e di k, e quello di δ debbono soddisfare alla condizione

$$\delta^2 - 4\,h\,k > 0\ .$$

Se, come accade ordinariamente, il centro dello strumento si trovasse in vicinanza del punto di mezzo del tubo del cannocchiale, si avrebbe approssimativamente $h = \frac{\delta + k}{2}$, e la precedente condizione darebbe

$$\delta > k(1 + \sqrt{3})\,.$$

Per un dato sistema di valori di δ, h, k la [13] dà due valori di Φ, ai quali corrispondono due valori di φ_1 e di φ_2. Per h e k positivi, come nel caso attuale, i due valori di Φ sono entrambi positivi. Dei due valori, quello che corrisponde al segno $+$, è il più grande; e siccome conviene che l'ingrandimento del cannocchiale sia il maggiore possibile, così questo valore di Φ, corrispondente al segno superiore, dovrà essere prescelto; noi scriveremo perciò

$$\Phi = \frac{\delta + \sqrt{\delta^2 - 4\,h\,k}}{2}\ . \qquad \ldots\ [13']$$

Siccome $4\,h\,k$ è positivo, così questa espressione fa vedere, che il valore di Φ è sempre minore di δ. Se per brevità diciamo

distanza fra le due lenti la distanza che abbiamo rappresentato con δ, possiamo dire: la distanza focale dell'obbiettivo composto è sempre minore della distanza tra le due lenti che lo compongono.

7. Per $k=0$ è $\Phi=\delta$: la distanza focale dell'obbiettivo avrebbe il suo valor massimo, ossia sarebbe uguale alla distanza tra le due lenti, quando il secondo fuoco del sistema coincidesse col primo punto principale della seconda lente. Per avere questo massimo bisognerebbe collocare il reticolo nel primo piano principale della lente anallatica, il che è impossibile; si può però enunciare la regola:

Per dare al cannocchiale anallatico il massimo ingrandimento ottenibile conviene collocare la lente anallatica più vicino che sia possibile al secondo piano focale del sistema.

8. La seconda delle formole [14] e la relazione

$$h=\frac{\delta+k}{2},$$

la quale dovrà essere approssimativamente verificata, mostrano che k dev'essere minore di Φ. Quindi la prima delle [12] dà per φ_1 un valore positivo e maggiore di δ. Dunque la prima lente del sistema, la lente anteriore, dev'essere convergente e deve avere il suo secondo fuoco al di là della seconda lente, al di là della lente anallatica.

La seconda delle formole [12] dà, per $h>0$, sempre per φ_2 un valore positivo e minore di δ; dunque la seconda lente deve essere anch'essa convergente ed avere il fuoco anteriore sul segmento δ.

La seconda delle espressioni [12] si scrive anche

$$\varphi_2=\delta-h\frac{\varphi_2}{\Phi};$$

e siccome la seconda delle [12] mostra che $\varphi_2<\Phi$, così concludiamo che φ_2 è maggiore di $\delta-h$, ossia che il fuoco anteriore della lente anallatica deve cadere tra la lente anteriore ed il centro dello strumento.

9. Osserverò finalmente, che se si pone

$$x=h \quad \text{ed} \quad x'=\delta-\varphi_2,$$

e si dànno a φ_1 ed a φ_2 i valori [12], l'equazione

$$\frac{1}{x'} - \frac{1}{x} = \frac{1}{\varphi_1}$$

riesce soddisfatta; dunque rispetto alla prima lente il fuoco anteriore della seconda è il punto coniugato al centro dello strumento. È questa la condizione, con cui il PORRO determinava la distanza focale della seconda lente. Ma nel modo, nel quale egli poneva la questione e stabiliva il calcolo. non risultava chiaramente nè l'influenza che la lente anallatica avrebbe avuto sull'ingrandimento del cannocchiale, nè la regola relativa alla miglior posizione da darsi a questa lente, nè la condizione a cui dovevano soddisfare δ, h. k acciocchè Φ fosse reale. E infatti la teoria fu da alcuni autori male compresa e presentata con lacune e con errori. Cito, per esempio, l'esposizione che ne fa il SALNEUVE nel suo diffuso trattato di geodesia, ove è dato un esempio numerico pel calcolo della distanza focale della lente anallatica (1). Se si adottasse il valore trovato in questo esempio numerico, l'immagine degli oggetti guardati col cannocchiale sarebbe virtuale, e verrebbe a formarsi tra l'obbiettivo e la lente anallatica; il sistema di queste due lenti non potrebbe in alcun modo servire come obbiettivo di un cannocchiale munito di reticolo.

10. *Secondo problema.* — Dati i valori di δ, di k e di Φ, si possono, colle formole [12] e [13], determinare h, φ_1 e φ_2; in altri termini, date le posizioni delle due lenti e del secondo piano focale del sistema, si possono determinare le distanze focali, che debbono avere le due lenti acciocchè il sistema abbia una distanza focale voluta. Siccome l'ingrandimento di un cannocchiale è uguale al rapporto tra la distanza focale dell'obbiettivo e la distanza focale dell'oculare, così il problema equivale a quest'altro: dato l'oculare di un cannocchiale, comporre per mezzo di due lenti, situate in posizioni date, un obbiettivo tale, che l'ingrandimento del cannocchiale riesca uguale ad un valore dato. E siccome colle formole [12] e [13] si possono trovare per h, φ_1 e φ_2 valori tali che Φ riesca maggiore della lunghezza del cannocchiale, così noi vediamo come l'uso di un obbiettivo composto di due lenti a distanza possa permettere di

(1) J.-F. SALNEUVE. — Cours de topographie et de géodésie. — Troisième édition, revue et augmentée par A. SALNEUVE. — Paris, 1857. — Pag. 361.

ottenere con uno strumento di lunghezza data, e con un dato oculare, un ingrandimento maggiore di quello che si avrebbe colla costruzione ordinaria.

È questo un problema, del quale, a quanto io so, nessuno finora ha parlato, e che tuttavia presenta un vero interesse pratico. In uno strumento geodetico l'avere un cannocchiale di grande ingrandimento è spesso una condizione della massima importanza, ed a cui tuttavia si deve molte volte rinunziare in causa dell'imbarazzo che un cannocchiale di grande lunghezza arrecherebbe nella composizione e nell'uso dello strumento. Nei grandi teodoliti, osserva con ragione il PORRO, l'ingrandimento del cannocchiale è molto spesso affatto sproporzionato alla precisione che i circoli graduati permettono nella misura degli angoli; ed è appunto partendo da questa idea che egli fu condotto alla composizione del *cleps*. Ora, colla semplice aggiunta di una, o, come vedremo meglio in seguito, di alcune lenti, si possono ottenere notevoli ingrandimenti in cannocchiali abbastanza corti per poter essere comodamente applicati a strumenti di forma qualunque; cannocchiali tali, per esempio, da potere, anche applicati a teodoliti concentrici di piccole dimensioni, fare attorno all'asse orizzontale di rotazione un giro completo.

L'ingrandimento di un cannocchiale di data lunghezza si potrebbe far grande anche altrimenti: facendo uso di un oculare di piccola distanza focale; ma vi ha in ciò un limite, oltre al quale sarebbe impossibile evitare gravi aberrazioni. Quando poi il cannocchiale debba far parte di uno strumento geodetico, è sempre preferibile che l'ingrandimento sia ottenuto per mezzo di un obbiettivo di grande distanza focale, piuttostochè per mezzo di un oculare di corto fuoco. In primo luogo un oculare di corto fuoco fa vedere con grande amplificazione non solo l'immagine dell'oggetto guardato, ma anche i fili del reticolo, i quali vengono così a mascherare notevoli porzioni della mira. In secondo luogo importa che la *linea di collimazione* del cannocchiale sia, per quanto è possibile, fissa rispetto al tubo dello strumento; ora la linea di collimazione è la retta che unisce il secondo punto principale dell'obbiettivo col punto di incrociamento dei fili del reticolo, ed acciocchè sieno piccoli gli spostamenti che essa subisce per dati spostamenti del reticolo, conviene che il secondo punto principale dell'obbiettivo sia molto lontano dal reticolo medesimo. Ciò equivale a dire che l'obbiettivo deve avere una grande distanza focale. Nei cannocchiali dei quali noi vogliamo occuparci, ove l'ingrandimento è ottenuto

per mezzo di un obbiettivo composto di due o di più lenti, il secondo punto principale dell'obbiettivo, punto che coll'incrocicchio dei fili del reticolo individua la linea di collimazione, è situato a distanza, fuori del cannocchiale.

Oltrechè nei cannocchiali per istrumenti geodetici, la proposta combinazione potrà trovare applicazioni nei piccoli cannocchiali per viaggio o per uso militare.

11. La formola [13] mostra, che per fare che Φ sia grande bisogna dare ad h ed a k valori di segni contrarî; e siccome è necessario che k sia positivo, acciocchè l'immagine dell'oggetto guardato sia reale, così bisogna che h abbia un valore negativo: *per dare al cannocchiale un grande ingrandimento bisogna far cadere il fuoco anteriore dell'obbiettivo composto fuori dello strumento, davanti a questo, a distanza.*

12. Poniamo $H = -h$ ed $l = \delta + k$; le formole [12] e [13] si scrivono

$$\varphi_1 = \frac{\delta\Phi}{\Phi - k}, \qquad \varphi_2 = \frac{\delta\Phi}{\Phi - H}, \qquad \ldots [15]$$

$$\Phi = \frac{\delta}{2} \pm \sqrt{Hl - \delta\left(H - \frac{\delta}{4}\right)}. \qquad \ldots [16]$$

La lettera l rappresenta qui la distanza tra il secondo punto principale della lente anteriore ed il fuoco dell'obbiettivo composto, rappresenta cioè la distanza focale, che per la data lunghezza del tubo, e col dato oculare, dovrebbe avere un obbiettivo ordinario. Ora si voglia che l'obbiettivo composto abbia una distanza focale maggiore di questa, si ponga cioè

$$\Phi > l;$$

per la [16] si deve allora avere

$$\frac{\delta}{2} \pm \sqrt{Hl - \delta\left(H - \frac{\delta}{4}\right)} > l.$$

Di qui si ricava

$$H > l.$$

Viceversa, se $H > l$, la [16] dà $\Phi > l$. Dunque: *Acciocchè il cannocchiale con obbiettivo composto di due lenti abbia un ingrandimento maggiore di quello, che col medesimo oculare avrebbe un*

cannocchiale ordinario, è necessario e sufficiente che il primo fuoco dell'obbiettivo composto sia situato fuori dello strumento, davanti a questo, ad una distanza dal primo punto principale della prima lente maggiore della distanza focale dell'obbiettivo del cannocchiale ordinario, ossia maggiore della distanza tra il secondo punto principale della prima lente ed il piano del reticolo.

13. Per $H = l$, sarebbe anche $\Phi = l$; ma allora le [15] darebbero

$$\varphi_1 = \Phi, \qquad \varphi_2 = \infty,$$

la seconda lente si ridurrebbe ad un vetro a faccie piane, e si potrebbe togliere: lo strumento si ridurrebbe così ad un cannocchiale ordinario.

14. Se, come è necessario per avere $\Phi > l$, si fa $H > l$, si ha

$$Hl - \delta\left(H - \frac{\delta}{4}\right) < H^2 - \delta H + \frac{\delta^2}{4},$$

ossia

$$< \left(H - \frac{\delta}{2}\right)^2;$$

quindi la [16], presa col segno superiore, al quale corrisponde il maggior valore di Φ, dà

$$\Phi < H.$$

Dunque, *per fare sì che la distanza focale dell'obbiettivo composto risulti maggiore di quella che avrebbe un obbiettivo ordinario, bisogna far cadere il primo fuoco del sistema ad una distanza dal primo piano principale della prima lente maggiore della distanza focale che si vuole ottenere.*

15. In grazia di questo teorema risulta $\Phi - H$ negativo, quindi per la 2ª delle [15] anche φ_2 è negativo; *la seconda lente dev'essere divergente.*

Quanto alla prima lente, per $\Phi > l$, ossia per $\Phi > \delta + k$, noi abbiamo $\Phi > k$, quindi per la prima delle [15] è $\varphi_1 > 0$: *la prima lente dev'essere convergente.* La formola dà inoltre $\varphi_1 > \delta$, quindi *il secondo fuoco della prima lente deve cadere al di là del primo piano principale della seconda.*

Siccome, finalmente, si ha dalla [7], ponendovi $n=2$ ed $R_n = \delta - \varphi_1 - \varphi_2$:

$$k = -\varphi_2 \frac{\varphi_1 - \delta}{\delta - \varphi_1 - \varphi_2}\,.$$

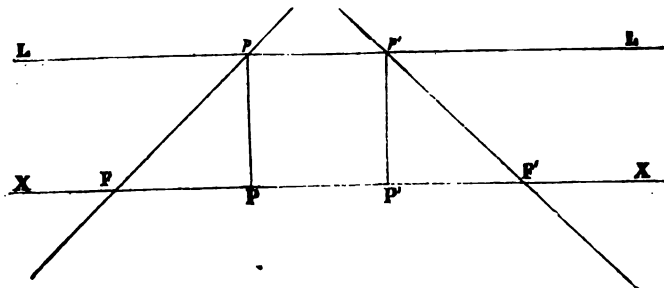
così acciocchè k sia positiva, come è necessario, dev'essere

$$-\varphi_2 > \varphi_1 - \delta\,;$$

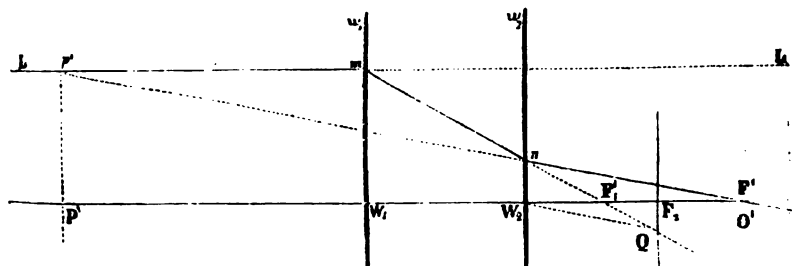
vale a dire che il secondo fuoco della prima lente deve giacere tra la seconda lente ed il suo primo fuoco.

L'obbiettivo, adunque, *si compone di una lente convergente e di una lente divergente, ed il secondo fuoco della prima deve trovarsi al di là della seconda, tra questa ed il suo primo fuoco.*

16. Il fatto apparirà chiaro con una costruzione grafica. Si sa che per determinare graficamente i punti cardinali di un sistema diottrico centrato, si può procedere nel modo seguente. Sia XX (fig. 1) l'asse del sistema, e si tiri una retta LL qualunque paral-

Fig. 1.

lela ad esso. Considerando questa come una retta di incidenza, si determini la corrispondente retta di emergenza $p'F'$; il punto F', ove questa intersecherà l'asse, sarà il secondo fuoco; il punto p', ove essa intersecherà la LL, sarà un punto del secondo piano principale; ed il punto P', piede della perpendicolare abbassata da p' sull'asse, sarà il secondo punto principale. Considerando similmente la LL, come una retta di emergenza, si costruisca la retta di incidenza Fp, che le corrisponde, e questa determinerà colla sua intersezione coll'asse il primo fuoco F e colla sua intersezione colla LL un punto del primo piano principale. Ora applichiamo questa regola ad un

sistema di due lenti, una convergente e l'altra divergente, disposte come si è detto, e determiniamo con essa il secondo fuoco ed il secondo punto principale del sistema. Per semplicità, supponiamo che le due lenti siano infinitamente sottili, e rappresentiamole nella figura 2 con le rette $W_1 w_1$, $W_2 w_2$; sia F_1' il secondo fuoco della

Fig. 2.

prima, ed al di là di questo, in F_2, vi sia il primo fuoco della seconda. Tiriamo una retta LL parallela all'asse, e consideriamola come una retta d'incidenza. La retta di rifrazione che le corrisponde, rispetto alla lente W_1, è mnF_1' passante pel secondo fuoco di questa. Per trovare la retta di rifrazione corrispondente alla mnF_1', rispetto alla lente W_2, ci basta tirare dal punto Q, ove la mnF_1' interseca il primo piano focale della lente W_2, la QW_2, e tirare dal punto n la nF' parallela a QW_2. Questa retta nF' è la retta di emergenza corrispondente alla retta di incidenza LL; il punto F', ove essa interseca l'asse, è il secondo fuoco del sistema; il punto p', ove essa interseca la LL, è un punto del secondo piano principale; ed il piede P' della perpendicolare $p'P'$, abbassata sull'asse, è il secondo punto principale.

Vedesi che il punto principale P' è situato fuori dello strumento, davanti alla lente anteriore. Colle notazioni, di cui sopra ci siamo serviti, si ha

$$\Phi = P'F' . \qquad \delta = W_1 W_2 . \qquad k = W_2 F' ;$$

$W_1 F' = \delta + k = l$ è la distanza focale che dovrebbe avere un obbiettivo semplice, collocato in W_1, per avere il fuoco sul reticolo che è in F'; ora si vede come coll'obbiettivo composto sia $\Phi > l$.

Se O (fig. 2) è il centro del reticolo, la linea di collimazione del cannocchiale è $W_1 O$ quando l'obbiettivo è una semplice lente

acromatica posta in W_1, ed è invece $P'O$ quando l'obbiettivo è composto colle due lenti W_1 e W_2 poste a distanza; vedesi come per un dato spostamento del punto O la linea di collimazione subisca uno spostamento angolare minore nel secondo caso, che nel primo.

17. La lente W_2, che possiamo dire: *lente d'ingrandimento*, può essere collocata in infinite posizioni diverse; si domanda: quale di queste posizioni è la migliore?

Il valore assoluto della distanza focale φ_2 della lente di ingrandimento ricavato dalle formole [12] e [14], per un valore di Φ alquanto grande, è ordinariamente assai piccolo, ed è questo un inconveniente che bisogna cercare di diminuire. Ora, se nel valore [12] di φ_2 noi portiamo in luogo di h il valore [14], otteniamo

$$\varphi_2 = \frac{k\delta}{\delta + k - \Phi};$$

ma per un dato valore di $\delta + k$ il prodotto δk è massimo per $k = \delta$, dunque il massimo valore di φ_2, corrispondente a valori dati di $\delta + k = l$ e di Φ, si ha facendo

$$k = \delta.$$

ossia collocando la lente divergente di ingrandimento a metà distanza tra la lente anteriore ed il piano del reticolo.

Se anche per $k = \delta$ il valore di $-\varphi_2$ risultasse troppo piccolo, si potrebbe sostituire alla lente divergente unica W_2 un sistema di due lenti divergenti aventi le distanze focali maggiori della loro mutua distanza. Così, con moderate curvature, si potrebbe ottenere pel sistema il voluto valore di $-\varphi_2$. Ma allora risulterebbe un obbiettivo formato di tre lenti, e questo è un caso che dovremo studiare più sotto.

18. Dando ad H un valore sufficientemente grande e dando al radicale nella formola [16] il segno inferiore, si può fare che Φ riesca negativo. Allora l'obbiettivo composto dà dell'oggetto guardato una immagine diritta; e quindi il cannocchiale fa vedere gli oggetti raddrizzati. Per Φ negativa la seconda delle [15] dà φ_2 positiva; dunque in questo caso la seconda lente è convergente. Invece di considerare questa lente come parte dell'obbiettivo, noi potremmo

considerarla come parte dell'oculare; noi avremmo così un cannocchiale con oculare divergente, e quindi ad immagini raddrizzate. In questo cannocchiale la seconda lente terrebbe il posto delle due lenti di raddrizzamento dell'oculare di DOLLOND, che si adopera nei cannocchiali terrestri. L'uso di due lenti però è preferibile a quello di una lente unica siccome quello che permette di ridurre notevolmente la lunghezza del cannocchiale. Il sistema delle due lenti di raddrizzamento di DOLLOND è infatti equivalente ad una lente convergente, ma ha i fuochi F, F' ed i punti principali P. P' nell'ordine $P'FF'P$.

III.

Obbiettivi composti con tre o più lenti.

19. Per $n=3$ il numero delle lenti è uguale a quello delle equazioni che abbiamo tra le loro distanze focali, le distanze mutue dei loro fuochi, le distanze h e k determinatrici dei fuochi del sistema e la distanza focale Φ_n del sistema medesimo. Possiamo adunque assumere come date le posizioni delle lenti, le posizioni dei due fuochi del sistema e la distanza focale di questo, e calcolare per mezzo delle equazioni [6'], [7'], [8] le distanze focali delle tre lenti componenti.

Abbiamo dalla [2]:

$$R_3 = \begin{vmatrix} D_3 & \varphi_2 \\ \varphi_2 & D_2 \end{vmatrix},$$

e quindi

$$\frac{\partial R_3}{\partial D_3} = D_2 , \qquad \frac{\partial R_3}{\partial D_2} = D_3 ;$$

le equazioni [6'], [7'], [8] si riducono perciò alle seguenti:

$$h = -\varphi_1 - \frac{\varphi_1}{\varphi_2 \varphi_3} D_3 \Phi_3 . \qquad \ldots\ldots [17]$$

$$k = \varphi_3 + \frac{\varphi_3}{\varphi_1 \varphi_2} D_2 \Phi_3 , \qquad \ldots\ldots [18]$$

$$\Phi_3 = \frac{\varphi_1 \varphi_2 \varphi_3}{D_2 D_3 - \varphi_2^2} . \qquad \ldots\ldots [19]$$

Ora rappresentiamo con δ_2 e δ_3 rispettivamente la distanza tra il secondo piano principale della prima lente ed il primo piano principale della seconda, e la distanza tra il secondo piano principale della seconda lente ed il primo piano principale della terza, cosicchè si abbia:

$$D_2 = \delta_2 - \varphi_1 - \varphi_2 \,. \quad D_3 = \delta_3 - \varphi_2 - \varphi_3 \,, \qquad \ldots [20]$$

ed ommettiamo, come inutile, l'indice al piede di Φ; potremo scrivere le [17] e [18]:

$$(D_3 \Phi + \varphi_2 \varphi_3) \varphi_1 + h \varphi_2 \varphi_3 = 0 \,, \qquad \ldots [17']$$

$$(D_2 \Phi + \varphi_1 \varphi_2) \varphi_3 + k \varphi_1 \varphi_2 = 0 \,, \qquad \ldots [18']$$

e porre la [19] sotto le due forme

$$(D_3 \Phi + \varphi_2 \varphi_3) \varphi_1 - D_3 \Phi (\delta_2 - \varphi_2) + \Phi \varphi_2^2 = 0 \,, \qquad \ldots [19']$$

$$(D_2 \Phi + \varphi_1 \varphi_2) \varphi_3 - D_2 \Phi (\delta_3 - \varphi_2) + \Phi \varphi_2^2 = 0 \,. \qquad \ldots [19'']$$

Sottraendo membro a membro la [19''] dalla [18''] e la [19'] dalla [17'], e risolvendo le due equazioni che risultano, rispetto a φ_1 ed a φ_3, otteniamo

$$\varphi_1 = \Phi \frac{(\delta_2 + \delta_3) \varphi_2 - \delta_2 \delta_3}{(\Phi - k) \varphi_2 - \Phi \delta_3} \,, \qquad \ldots [21]$$

$$\varphi_3 = \Phi \frac{(\delta_2 + \delta_3) \varphi_2 - \delta_2 \delta_3}{(\Phi + h) \varphi_2 - \Phi \delta_2} \,. \qquad \ldots [22]$$

Portando questi valori di φ_1 e di φ_3 nelle [20], abbiamo:

$$D_2 = - \varphi_2 \frac{(\Phi - k) \varphi_2 + \delta_2 k}{(\Phi - k) \varphi_2 - \Phi \delta_3} \,,$$

$$D_3 = - \varphi_2 \frac{(\Phi + h) \varphi_2 - h \delta_3}{(\Phi + h) \varphi_2 - \Phi \delta_2} \,;$$

e sostituendo questi valori nella [19], otteniamo, con alcune facili riduzioni:

$$\varphi_2 = \Phi \frac{\delta_2 \delta_3}{\Phi (\delta_2 + \delta_3 - \Phi) - h k} \,,$$

oppure

$$\varphi_2 = \frac{\delta_2 \delta_3}{\delta_2 + \delta_3 - \Phi - \frac{h k}{\Phi}} \,. \qquad \ldots [23]$$

Le formole [21], [22] e [23] risolvono il problema.

20. Se tra i dati Φ, δ_2, δ_3, h, k sussiste la relazione

$$\Phi = \frac{\delta_2 + \delta_3 \pm \sqrt{(\delta_2 + \delta_3)^2 - 4hk}}{2}, \quad \ldots\ldots [24]$$

la [23] dà $\varphi_2 = \infty$, e quindi il sistema si riduce a due lenti. Così doveva essere, poichè questo valore [24] di Φ è quello che sarebbe dato dalla formola [13] per un sistema di due sole lenti poste l'una dall'altra alla distanza $\delta_2 + \delta_3$. I valori di φ_1 e di φ_3 dati dalle [21] e [22] per $\varphi_2 = \infty$ coincidono con quelli dati dalle [12] quando $\delta = \delta_2 + \delta_3$.

Quando Φ è compreso fra i due valori dati dalla [24], il valore [23] di φ_2 risulta positivo; quando invece Φ non è compreso fra i due valori [24], il valore [23] di φ_2 risulta negativo. Nel primo caso la seconda lente dev'essere convergente. nel secondo caso essa dev'essere divergente.

Se hk è positivo, i due valori [24] di Φ sono entrambi positivi e minori di $\delta_2 + \delta_3$; se hk è uguale a zero, uno di questi valori si riduce a zero e l'altro diventa uguale a $\delta_2 + \delta_3$. Se il sistema si adopera come obbiettivo di un cannocchiale, e se si fa che il reticolo si trovi molto vicino alla terza lente, risulta k molto piccolo; il valore [24] corrispondente al segno inferiore diventa piccolissimo, e quello corrispondente al segno superiore diventa molto prossimo a $\delta_2 + \delta_3$. E siccome non succederà che si dia a Φ un valore piccolissimo, così si potrà dire in questo caso, che la seconda lente del sistema, la lente mediana, dovrà essere convergente, oppure divergente, secondochè si vorrà che l'ingrandimento del cannocchiale sia minore o maggiore di quello che esso avrebbe qualora il suo obbiettivo fosse costituito da un'unica lente acromatica situata al posto della lente anteriore, ossia all'estremità del tubo.

Se $hk = 0$. il valore [23] di φ_2 si riduce a

$$\varphi_2 = \frac{\delta_2 \delta_3}{\delta_2 + \delta_3 - \Phi}.$$

E se si confronta questa formola colla

$$\varphi = \frac{\varphi_1 \varphi_2}{\varphi_1 + \varphi_2 - \delta},$$

che dà la distanza focale φ del sistema di due lenti di distanze focali φ_1 e φ_2, poste alla distanza δ da piano principale a piano principale,

si vede, che nel caso supposto di $hk = 0$, la distanza focale della seconda lente, della lente mediana, dev'essere uguale alla distanza focale che avrebbe un sistema composto di due lenti, le quali avessero distanze focali eguali a δ_2 ed a δ_3, e fossero collocate così, che la distanza tra il secondo piano principale della prima ed il primo piano principale della seconda fosse uguale a Φ.

21. Per mezzo delle formole [21], [22], [23] si possono risolvere diversi problemi di interesse pratico.

Primo problema. — Data la lunghezza del cannocchiale, fare un obbiettivo anallatico di distanza focale data, qualunque; avere così un cannocchiale anallatico di piccola lunghezza e di grande ingrandimento. Siccome abbiamo veduto [6 e 7] che l'ingrandimento di un cannocchiale anallatico con obbiettivo di due sole lenti è limitato e minore di quello di un cannocchiale ordinario di uguale lunghezza e di uguale oculare, e siccome ai cannocchiali anallatici, destinati sempre a far parte di strumenti geodetici, si applicano in modo speciale le considerazioni che abbiamo fatto relativamente alla convenienza degli obbiettivi di grande distanza focale, così è probabile che nella pratica si troverebbero vantaggi reali se si adottassero cannocchiali anallatici con obbiettivi tripli.

Si può scegliere per Φ un valore qualunque, positivo o negativo. Scegliendolo negativo si avrebbe un cannocchiale anallatico ad immagini raddrizzate. Ma i valori di φ_2, φ_1 e φ_3 riescono più convenienti se si sceglie Φ positivo. Noi faremo così e supporremo subito, poichè questo è lo scopo dell'impiego di tre lenti, che si voglia avere un ingrandimento uguale o maggiore di quello di un cannocchiale ordinario: porremo adunque

$$\Phi > \delta_2 + \delta_3 + k \,. \qquad \ldots\ldots [25]$$

Acciocchè il cannocchiale sia anallatico, h deve avere un determinato valore *positivo;* e poichè k è necessariamente positivo, così è positivo anche il prodotto hk. Ora per hk positivo e per valori di Φ soddisfacenti alla [25], φ_2 risulta, in grazia di ciò che si è detto nell'articolo 20, sempre *negativo*. Dunque, per avere un cannocchiale anallatico di ingrandimento uguale o maggiore di quello di un cannocchiale ordinario di uguale lunghezza e di uguale oculare, *bisogna che la seconda lente dell'obbiettivo triplo sia divergente.*

Portando il valore negativo di φ_2 nelle formole [21] e [22],

queste dànno per φ_1 e per φ_3 valori positivi: *la prima e la terza lente debbono essere convergenti.*

Dunque, per avere un cannocchiale anallatico di ingrandimento uguale o superiore a quello di un cannocchiale ordinario, bisogna comporre l'obbiettivo per mezzo di tre lenti, delle quali la prima e l'ultima siano convergenti, e l'intermedia sia divergente. L'obbiettivo triplo si può considerare come composto di un obbiettivo doppio *ad ingrandimento*, formato con una lente convergente e con una lente divergente di ingrandimento, e di una *lente anallatica* convergente. La seconda lente del sistema, la divergente, serve ad aumentare l'ingrandimento, la terza invece serve a trasportare nel centro dello strumento il fuoco anteriore del sistema, il quale altrimenti si troverebbe fuori del cannocchiale, davanti al medesimo.

22. Posta la cosa sotto a questo aspetto, basta ricordare le cose dette all'articolo 7 relativamente alla miglior posizione della lente anallatica, per conchiudere che il modo migliore di collocare la terza lente dell'obbiettivo triplo consiste nel porla nella maggiore vicinanza possibile del reticolo. Conviene, in altri termini, dare a k il minimo valore praticabile.

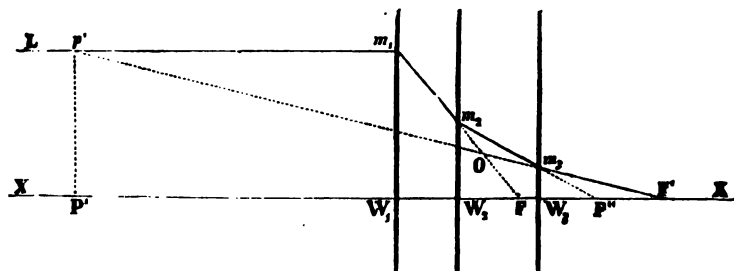
Quanto alla posizione della seconda lente, la formola [23] ci fa vedere, che questa sarà la migliore quando la lente starà ad uguali distanze dalle due altre. Infatti è conveniente che φ_2 riesca grande quanto è possibile; ora, per dati valori di Φ, di h e di k, la [23] dà per φ_2 un valore massimo quando è $\delta_2 = \delta_3$.

23. Se si applicano le formole [21], [22], [23] a casi numerici, si trova che per Φ uguale a due volte $\delta_2 + \delta_3$, o più, il valore di φ_2 può riescire tanto piccolo da non potersi adottare senza andare incontro ad aberrazioni incorreggibili, o senza diminuire notevolmente il campo del cannocchiale. Bisognerebbe allora sostituire alla lente divergente un sistema di due lenti; il che forse non sarebbe pratico. Si possono però, con dati ben scelti, ottenere per mezzo di una sola lente di ingrandimento, di curvature ammessibili, valori di Φ uguali a $\frac{3}{2}(\delta_2 + \delta_3)$, od anche maggiori.

24. *Secondo problema. — Fare con tre lenti un obbiettivo non anallatico ma di grande distanza focale.* Dando ad h un valore negativo tale che φ_2 e φ_3 riescano entrambe negative, si

possono, anche per valori di Φ assai grandi rispetto alla lunghezza $\delta_2 + \delta_3 + k$, ottenere per φ_1, per $-\varphi_2$ e per $-\varphi_3$ valori abbastanza grandi e praticamente convenienti. Così, con una piccola lunghezza data e con un dato oculare si possono comporre cannocchiali di notevole ingrandimento.

Si può rendere chiara la cosa con una costruzione grafica. Supponiamo per semplicità le lenti infinitamente sottili, e rappresentiamole in W_1, W_2, W_3 (fig. 3). La prima lente W_1 sia convergente,

Fig. 3.

le altre, W_2, W_3, siano invece divergenti; le distanze poi sieno tali che il secondo fuoco F della prima lente cada tra la seconda lente ed il suo primo fuoco, e che il secondo fuoco F'' del sistema delle due prime lenti cada tra la terza lente ed il suo primo fuoco. Allora un raggio di luce Lm_1 incidente, parallelo all'asse, prende, attraversando la prima lente, la direzione m_1F; ma la seconda lente, che esso incontra in m_2, ne diminuisce la inclinazione e gli dà la direzione m_2m_3F''; finalmente la terza lente ne diminuisce ancora una volta l'inclinazione, e gli dà la direzione m_3F'. Il raggio di luce percorre così la spezzata $Lm_1m_2m_3F'$; il punto F', ove esso interseca l'asse, è il secondo fuoco del sistema; il punto p', ove la retta di emergenza m_3F' interseca la retta d'incidenza Lm_1, è un punto del secondo piano principale. Il piede P' della perpendicolare $p'P'$ su XX è il secondo punto principale. La distanza focale del sistema è $P'F'$. L'ingrandimento del cannocchiale, di cui il sistema costituisce l'obbiettivo, è uguale al rapporto tra $P'F'$ e la distanza focale dell'oculare; mentre l'ingrandimento di un cannocchiale della medesima lunghezza, ma avente per obbiettivo una sola lente acromatica posta in W_1, sarebbe uguale al rapporto tra W_1F' e la distanza focale dell'oculare. A parità di oculare, i due ingrandimenti stanno tra di loro nel rapporto di $P'F'$ a W_1F'.

Basta confrontare la fig. 3 colla 2 per vedere come per mezzo di tre lenti il problema si risolva meglio che con due sole. Infatti ciascuna delle due lenti d'ingrandimento W_2 e W_3 deve far deviare il raggio di luce considerato di un piccolo angolo, perciò ciascuna lente può avere una distanza focale facilmente praticabile.

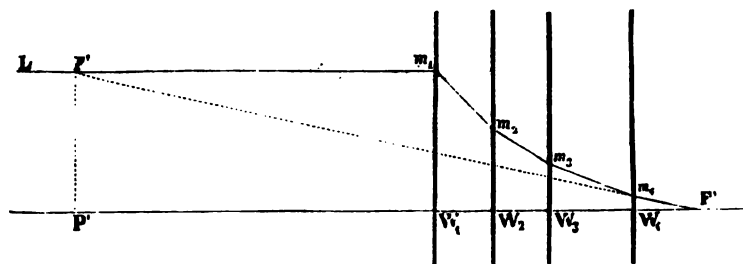
Il sistema delle due lenti W_2 e W_3 equivale ad una lente unica di più corto fuoco, collocata nel piano del punto O, ed operante come la W_2 della fig. 2.

Con qualche caso numerico sarebbe facile riconoscere come questa disposizione possa tornar utile in molte applicazioni. Alcuni studi ed alcune prove sperimentali, di cui non è qui il luogo di parlare, mi han fatto credere inoltre non essere difficile ottenere, con obbiettivi composti nel modo detto, strumenti abbastanza scevri di aberrazioni.

25. *Terzo problema.* — Possiamo dare a Φ un valore negativo, e comporre così un cannocchiale ad immagini raddrizzate. Siccome oltre al valore di Φ possiamo scegliere quelli di δ_2, δ_3, h, k, così il problema ammette infinite soluzioni diverse. Una di queste è quella che si trova praticata nel cannocchiale terrestre detto lungavista. Se invece di considerare la seconda e la terza lente come parti dell'obbiettivo, noi le consideriamo come parti dell'oculare, e se le altre lenti sono combinate come nell'oculare negativo o di Campani, il sistema forma il noto oculare divergente a quattro lenti del Dollond.

26. *Obbiettivi composti con più di tre lenti.* — Per $n > 3$ il numero delle lenti del sistema supera quello delle equazioni indipendenti, che si hanno tra le loro distanze focali ed i dati Φ, δ_2, δ_3, ... h, k. Quindi, in questo caso si può scegliere ad arbitrio, per considerarla come data, la distanza focale di alcuna delle lenti, oppure si possono imporre al sistema, od alle lenti parziali, nuove condizioni. In particolare, si possono risolvere tutti i problemi, di cui abbiamo trattato, adoperando soltanto lenti di distanze focali scelte, convenienti. Volendo, per esempio, avere un obbiettivo di grande distanza focale, si potrebbe formare un sistema con una lente convergente seguìta da un certo numero di lenti divergenti, e disporre queste lenti in W_1, W_2, W_3, W_4 (fig. 4) in modo che la traiettoria di un raggio luminoso Fm_1, inizialmente parallelo all'asse, avesse la forma di un poligono $m_1 m_2 m_3 m_4 F'$ convesso verso

l'asse. Si potrebbe così fare piccolissimo l'angolo $m_4 F' W_4$, e fare quindi la distanza focale $P'F'$ grande quanto si vuole; e siccome

Fig. 4.

moltiplicando il numero delle lenti si potrebbe far sì che le deviazioni in m_2. m_3. m_4. ecc. fossero assai piccole, così si potrebbe ottenere il risultato voluto senza ricorrere a vetri con curvature eccessive. Ma nella pratica si troverà ordinariamente sufficiente il numero di tre lenti, e forse non converrà mai oltrepassarlo.

Il Socio Comm. Prof. Alfonso Cossa comunica alla Classe la seguente sua Nota

SOPRA ALCUNE

ROCCIE SERPENTINOSE

DEL GOTTARDO.

Tra i campioni di roccie del Gottardo inviatimi dal sig. Stapff, Ingegnere geologo della galleria, per incarico dell'Ingegnere Giordano, quelli che mi furono indicati come *serpentine* sono i seguenti:

N°	96	raccolto a	4870,8	metri	dall'imbocco nord
»	98	»	5125,0	»	»
»	99	»	5250,0	»	»
»	100	»	5306,2	»	».

L'Ingegnere Stapff nella lettera (Novembre 1879), colla quale mi accompagnava i suddetti campioni, e più tardi nella sua recente pubblicazione: *Geologisches Profil des St. Götthard in der Axe des grossen Tunnels.* Bern, 1880, pag. 34 e 32, asserisce che la serpentina del Gottardo deriva dalla scomposizione di un' olivina bruna, e che questo minerale si trova frequentemente indecomposto in grani visibili colla sola lente ed impegnati nella roccia. Ripete pure lo Stapff che l'elemento fondamentale della serpentina del Gottardo è l'olivina. A questa opinione, che è pur confermata dal Professore Fischer, si oppone quella dell'Ingegnere montanistico Sjögren (di Philippstadt in Svezia), secondo il quale, il minerale che si osserva impegnato nella serpentina sopraccennata, non sarebbe olivina, ma bensì un pirosseno.

Ecco i primi risultati delle mie osservazioni:

Roccia N° 96. — (Preparati 510, 511, 1008, 1009, 1010, 1011, della mia collezione in piccolo formato. I preparati 1008 e 1009 sono sezioni della parte prevalentemente pirossenica. I preparati 1010 e 1011 sono il residuo del trattamento coll'acido cloridrico della roccia).

I componenti di questa roccia sono:

1° — *Talco* in lamine frastagliate a superficie ondeggiante, incolore quando sono sottili e con riflesso argentino. Quando sono ammassate, le lamine prendono un colore leggermente verdastro. Questo minerale non è uniformemente distribuito nella roccia; ma in alcuni punti vi è accumulato a segno da impartirle una struttura scistosa.

I saggi chimici non svelarono in questo minerale la presenza di alcali.

Finora in tutte le serpentine delle Alpi da me esaminate non osservai la presenza del talco. Però l'associazione del talco al serpentino ed ai minerali *serpentinogeni* fu osservata in altre località; anzi il Dana cita una pseudomorfosi dell'enstatite in talco. È notorio che questo ultimo minerale non differisce dal primo che per la presenza di acqua.

2° — *Minerale pirossenico.* È in cristalli minuti, prismatici intrecciati confusamente tra loro, di un colore bruno verdognolo che ricorda quello dell'enstatite. Presenta una lucentezza madreperlacea sulle faccie di più facile sfaldatura. Osservato colla lente, presenta delle strie finissime parallele all'asse del prisma. Si fonde molto difficilmente, come l'enstatite, sui bordi in uno smalto di color bianco-sporco non attirabile dalla calamita. Non è attaccato affatto dall'acido cloridrico anche dopo un riscaldamento molto prolungato.

Ho scelto dei frammenti della roccia privi per quanto fu possibile di talco e quasi esclusivamente formati dal minerale pirossenico che sottoposi all'analisi chimica e ne ebbi i seguenti risultati:

Acqua	2,35
Silice	51,73
Ossido ferroso con pochissima allumina	8,78
Calce	11,75
Magnesia	24,60
	99,21.

Al microscopio questo minerale presenta una struttura lamellare con strie parallele fra loro. È dotato di doppia refrazione energica. I colori di polarizzazione sono molto più vivi di quelli del diallaggio e dell'amfibolo. Cristallizza nel sistema monoclino. Gli angoli di estinzione delle traccie dei piani di sfaldatura colla sezione principale del Nicol, che osservai in molti cristalli sparsi nelle varie sezioni da me preparate sono: 26°, 15°, 20°, 18°, 14°, 17°, 16°, 11°, 0°. Gli angoli più frequentemente osservati sono quelli oscillanti fra 17° e 26°. L'angolo osservato più raramente (in solo due sezioni di cristalli) è quello di 0°.

Le laminette che potei avere sono molto piccole e non mi permisero l'osservazione esatta col polariscopio di Descloizeaux. Esaminando le due laminette che presentavano una estinzione parallela alla sezione principale del Nicol, col microscopio di Fuess dal quale tolsi l'oculare, non potei osservare distinta la sola figura assiale che si appalesa quando si esamina una lamina di diallaggio parallela alla faccia (010).

Questo minerale non presenta traccie sensibili di dicroismo; in esso è manifesto il processo di *serpentinizzazione*, e costituisce l'*elemento principale* della roccia. Differisce, a mio parere, dal diallaggio che qualche volta si osserva nelle serpentine degli Appennini derivanti dalla decomposizione della eufotide (per es. serpentina della Garfagnana), così per le direzioni di sfaldatura, come per la sua composizione chimica (ricchezza in magnesia), che forma di questo minerale un termine intermedio tra l'enstatite e il pirosseno propriamente detto. La sua cristallizzazione monoclina impedisce però di riferirlo alla diaclasite.

3° — L'*Olivina* si osserva nella roccia in questione in quantità relativamente piccola. È in grani cristalloidi molto distinti a superficie zigrinata sua caratteristica; si distingue assai facilmente dal minerale pirossenico anche per le screpolature irregolari che esso presenta. Alcuni rari cristalli sono affatto indecomposti; nella maggior parte invece, la decomposizione in serpentino è molto avanzata.

4° — *Magnetite*. È in piccole granulazioni sparse nella roccia in scarsa quantità. Esse aderiscono specialmente alle laminette di talco e si trovano pure accumulate nei cristalli d'olivina in decomposizione. Sono anche qualche volta diffuse negli interstizii lamellari del minerale pirossenico.

Il minerale magnetico contiene piccolissime traccie di cromo.

Roccia N° 98. — (Preparati 512, 513, 1012 della mia collezione in piccolo formato).

I componenti di questa roccia sono gli stessi di quelli della roccia precedente, con la differenza però che l'elemento predominante è in questo caso l'olivina. Questo fatto, oltrechè essere dimostrato dalla osservazione microscopica, risulta anche evidente con questo semplice esperimento: — Se si trattano quantità eguali di polvere delle roccie N° 96 e 98 con l'istessa quantità di acido cloridrico, e si protrae il riscaldamento per tempi eguali, si vede che la polvere della roccia N° 96 rimane quasi indecomposta, mentre quella della roccia N° 98 si decompone tosto e quasi interamente con separazione di silice gelatinosa.

Inoltre in questa roccia trovansi già delle plaghe intieramente convertite in serpentino. La magnetite è più abbondante che nella roccia N° 96, mentre il talco vi è in quantità minore.

Roccie N° 99 e 100. — (Preparati 514, 515, 516, 517 della mia collezione in piccolo formato).

Queste due roccie hanno una struttura identica e sono vere serpentine simili a quelle delle Alpi, e delle quali ho già pubblicate parecchie analisi (serpentine di Corio, di Verrayes, del Favaro, ecc.). Esse derivano principalmente dalla scomposizione di peridotiti.

Esaminate in sezioni sottili, si dimostrano costituite da una massa serpentinosa che presenta il fenomeno della polarizzazione per aggregazione.

Il minerale magnetico si trova in queste due roccie in molto maggior copia che nelle precedenti, e vi è disposto sotto forma di maglie irregolari, indizio della loro provenienza dalla decomposizione della olivina.

Queste due roccie contengono traccie di ossido di nichelio, che non manca quasi mai nelle serpentine delle Alpi.

Nelle due serpentine del Gottardo che ho esaminate, osservansi pure, ma in piccola quantità, lamine di talco e del minerale pirossenico sfuggite alla metamorfosi in serpentino.

Da quanto brevemente ho riferito, mi pare che si possa conchiudere:

1° — Che le roccie 96 e 98 non sono serpentine propriamente dette, ma sono costituite da minerali (talco, pirosseno, olivina) suscettibili di trasformarsi in serpentina. Questa metamorfosi riesce evidentissima nella roccia N° 98.

2° — Che la diversità di opinioni tra Stapff, Fischer

e SJÖGREN trova una facile spiegazione nel fatto che nella roccia N° 96, il componente principale è realmente un minerale pirossenico; mentre nell'altra roccia N° 98, predomina l'olivina.

Sull'esistenza e sulla prevalenza del minerale pirossenico nella prima di queste due roccie non vi può essere alcun dubbio. Ripeto che indipendentemente dai caratteri mineralogici, basta per convincersi il trattare la roccia N° 96, privata di talco, con l'acido cloridrico e sottoporre il residuo del trattamento all'analisi chimica e microscopica.

(Mi sarebbe stato gradito di osservare la roccia N° 97, che mancava nella spedizione fattami dall'Ingegnere STAPFF. Probabilmente in essa si potrà osservare un passaggio dalla composizione della roccia prevalentemente pirossenica N° 96. a quella prevalentemente peridotica N° 98).

Le serpentine del Gottardo non possono chiamarsi diallaggiche, perchè il minerale pirossenico non presenta i caratteri chimici proprii del diallaggio. — Queste serpentine del Gottardo differiscono da quelle dell'Elba e di altre località degli Appennini, perchè sono affatto prive delle laminette di bastite, caratteristiche della maggior parte delle serpentine appenniniche.

Il Socio Cav. Prof. Alessandro DORNA presenta alcuni lavori dell' Osservatorio astronomico, di cui è Direttore, colle parole seguenti:

Presento all'Accademia, per l'annessione agli *Atti*, in continuazione delle precedenti, le Osservazioni meteorologiche dei mesi di Gennaio, Febbraio, Marzo, Aprile, Maggio, Giugno, Luglio, Agosto e Settembre 1880, state redatte dall'Assistente Professore Angelo CHARRIER.

Anno XV **1880**

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

fatte nel mese di Gennaio.

La pressione barometrica si conservò in tutto il mese assai elevata, cosicchè la media del mese 45,02 supera quasi di sei millimetri la media di Gennaio degli ultimi quattordici anni.

I valori massimi e minimi della pressione barometrica sono registrati nel seguente quadro:

Giorni del mese.	Minimi.	Giorni del mese.	Massimi.
1	40,97	6	52,03
9	43,96	12	52,74
15	35,59	16	37,74
18	33,67	20	48,07
23	42,01	24	46,89
25	43,58	29	50,59

La temperatura fu sempre assai bassa, tolti gli ultimi tre giorni del mese: essa oscillò fra — 12,2 (temperatura minima del 25) e + 10,3 (massima del 31).

Si ebbe neve con pioggia in tre giorni della terza decade, e l'acqua raccolta misurò l'altezza di mm. 9,26.

Il seguente quadro dà pel mese la frequenza dei venti:

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
3	12	8	1	2	1	1	1	10	43	35	1	0	1	0	2

Anno XV — **1880**

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

fatte nel mese di Febbraio.

La media delle pressioni barometriche registrate in questo mese 38,56 differisce pochissimo dalla media di Febbraio degli ultimi quattordici anni, superandola appena di mm. 0,02.

Il quadro seguente contiene i massimi e minimi della pressione stati registrati nel mese.

Giorni del mese.	Minimi.	Giorni del mese.	Massimi.
10	34,83	14	42,68
18	31,76	21	39,74
23	29,17	25	42,49
27	29,56		

La temperatura osservata dà per media + 4.0, la quale è inferiore di 0°,3 alla media di Febbraio degli ultimi quattordici anni. Il valor massimo della temperatura +11,5 si ebbe il 21; ed il minimo — 1,5 nei due giorni 7 e 16. Nella terza decade non si ebbe temperatura negativa.

Si ebbe pioggia o neve in undici giorni nei quali si raccolsero nel pluviometro millimetri d'acqua 20,53.

Il seguente quadro dà la frequenza dei venti:

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
2	6	7	0	2	0	0	1	8	16	5	3	0	0	0	0

Anno XV — **1880**

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

fatte in Marzo.

La media delle altezze barometriche osservate in questo mese è 40,75; essa supera quindi di mm. 6,14 la media di Marzo degli ultimi quattordici anni. Le oscillazioni di questo elemento furono assai numerose come scorgesi dal quadro seguente che contiene i massimi e minimi che si osservarono.

Giorni del mese.	Massimi.	Giorni del mese.	Minimi.
3	39,68	4	34,78
9	51,09	12	42,44
13	49,64	15	39,06
16	42,90	17	34,49
19	45,08	20	35,98
24	48,08	27	37,58
28	40,19	31	29,73

La temperatura fu piuttosto elevata; in un sol giorno il termometro indicò temperatura inferiore allo zero. Gli estremi termometrici del mese furono — 0,3 e + 20,5 registrati il primo nel giorno 24 e l'altro nei giorni 5 e 6.

Non si ebbe pioggia che nei due giorni 22 e 29 nei quali si raccolsero appena millimetri d'acqua 0,90.

Il seguente quadro indica la frequenza dei venti.

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
8	18	18	2	0	0	1	1	2	11	12	8	5	1	0	1

Anno XV **1880**

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

di Aprile 1880.

La media delle pressioni barometriche del mese è 34,45; essa è quindi assai prossima a quelle di Aprile degli ultimi quattordici anni, essendo inferiore a queste solo di mm. 0,13. Le oscillazioni furono poco numerose, come dimostra il seguente quadro, in cui sono registrati i massimi e minimi avuti nel mese.

Giorni del mese.	Massimi.	Giorni del mese.	Minimi.
3	35,92	7	22,96
15	42,63	16	36,50
19	40,31	20	37,46
21	41,19	23	36,49
24	39,50	27	29,68

Le temperature registrate dànno pel mese la media + 12,6 media inferiore di 0,3 a quella di Aprile degli ultimi quattordici anni. Gli estremi termometrici furono + 5,7 (temperatura minima del 3) e + 22,5 (temperatura massima del 25).

La pioggia fu abbondante sia pel numero dei giorni piovosi (19), sia per l'altezza dell'acqua caduta (mm. 139,65).

Il seguente quadro dà la frequenza dei venti.

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
6	18	5	1	4	4	2	1	7	5	5	7	1	0	6	2

Anno XV **1880**

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

fatte nel mese di Maggio.

Le pressioni barometriche registrate in questo mese hanno per media 34,62. Questa media è inferiore di mm. 1,12 a quella di Maggio degli ultimi quattordici anni.

Le variazioni di questo elemento non furono numerose nè rapide, come dimostra il seguente quadro che contiene i massimi e minimi barometrici del mese.

Giorni del mese.	Massimi.	Giorni del mese.	Minimi.
1	37,17	3	27,85
6	32,17	8	25,42
11	36,32	18	27,49
21	38,90	22	34,20
25	45.30	31	34,54

Le temperature registrate nel mese dànno una media $+16°,4$ inferiore di $0°,4$ alla media degli ultimi quattordici anni. Gli estremi termometrici furono $+7°,9$ $+28°,0$ e si ebbero nei giorni 1 e 26.

La pioggia fu piuttosto abbondante sia per la quantità (millimetri 117,33), che pel numero dei giorni piovosi (18).

La seguente tavola indica pel mese la frequenza dei venti.

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
9	14	8	3	3	3	2	2	15	12	8	1	1	0	0	5

Anno XV **1880**

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

fatte nel mese di Giugno.

La media delle altezze barometriche osservate nel mese è 35,84; media inferiore a quella di Giugno degli ultimi quattordici anni di mm. 1,19. Le oscillazioni della pressione atmosferica furono poche e non rapide, come dimostra il seguente quadro contenente i massimi e minimi di questo elemento osservati nel mese:

Giorni del mese.	Massimi.	Giorni del mese.	Minimi.
2	37,81	5	31,05
10	39,21	12	33,14
17	39,18	21	28,11
23	36,02	26	33,66
28	42,60		

La temperatura fu sempre bassa tolti gli ultimi giorni del mese. Essa variò fra + 9,1 (minima del 2) e + 30,3 (massima del 29).

La pioggia fu assai copiosa: si raccolsero nel pluviometro in quindici giorni piovosi millimetri d'acqua 181.23.

Il seguente quadro indica la frequenza dei venti.

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
5	21	14	3	3	5	1	2	6	9	6	2	0	0	1	3

Anno XV **1880**

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

fatte nel mese di Luglio.

La pressione barometrica in questo mese ha per valor medio 37,27, che supera di mm. 0.50 la media di Luglio degli ultimi quattordici anni.

Le oscillazioni della pressione non furono di grande ampiezza e generalmente lente. Il quadro seguente racchiude i valori estremi osservati.

Giorni del mese.	Minimi.	Giorni del mese.	Massimi.
1	34,68	3	39,61
4	33,53	6	40,69
8	33,63	12	41,19
22	33,06	25	39,40
31	31,01		

La temperatura fu elevata sul finire della seconda decade e durante la terza; il suo valor medio supera di un grado la media di Luglio degli ultimi quattordici anni. I valori estremi si ebbero nei giorni 6 e 19; nel primo il minimo + 15°,2, nel secondo giorno il massimo + 32°,5.

Si ebbe pioggia in otto giorni, ed alcune volte accompagnata da grandine; l'altezza dell'acqua caduta fu di mm. 33,30.

La frequenza dei venti è data dal seguente quadro.

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
10	23	15	1	7	3	4	2	7	1	1	2	2	2	4	1

Anno XV **1880**

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

fatte nel mese d'Agosto.

La pressione barometrica nella prima decade variò alquanto, e nel mese la differenza fra il massimo ed il minimo dei suoi valori osservati supera i 15 mm. — Il valor medio 35,02 è inferiore alla media d'Agosto degli ultimi quattordici anni di mm. 1,89.

I massimi e minimi barometrici osservati sono:

Giorni del mese.	Massimi.	Giorni del mese.	Minimi.
1	32,54	2	26,35
6	36,62	8	28,24
10	40,74	14	31,21
21	38,41	22	33,53
28	41,57	30	33,33

La temperatura non fu molto elevata. Gli estremi termometrici si ebbero: nel giorno 3 il minimo + 13°,6, e nei giorni 13 e 18 il massimo + 28°,4.

Frequenti furono in questo mese i temporali, alcuni con pioggia dirotta ed anche con grandine, e l'acqua caduta nei sedici giorni di cattivo tempo misura l'altezza di mm. 305,35.

Il quadro che segue dà il numero delle volte che spirò il vento nelle direzioni indicate.

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
8	21	16	4	4	4	3	0	9	12	9	1	5	0	2	7

Anno XV **1880**

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

fatte nel mese di Settembre.

Il valor medio della pressione barometrica è 38,54, e supera appena di mm. 0,39 la media di Settembre dell'ultimo quattordicennio. Si ebbe una variazione abbastanza grande nella pressione della seconda decade.

I valori estremi osservati sono:

Giorni del mese.	Massimi.	Giorni del mese.	Minimi.
2	44,27	13	32,17
14	36,76	16	27,98
18	39,95	20	31,28
29	45,21		

La temperatura fu un po' elevata nella prima decade; i suoi valori estremi furono $+28°,0$ e $+9°,0$; il primo si ebbe nel giorno 6, il secondo nel giorno 22.

Nove furono i giorni con pioggia; vi fu ancora qualche temporale, e l'altezza dell'acqua caduta è di mm. 71,05.

La frequenza dei venti è la seguente:

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1	16	11	4	3	2	4	1	9	5	2	4	1	2	0	1

Le Osservazioni meteorologiche sopraccennate saranno pubblicate nel solito fascicolo annuale che va unito agli *Atti* dell'Accademia.

Adunanza del 5 Dicembre 1880.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Comm. Prof. Michele LESSONA presenta, a nome dell'Autore, sig. Dottore L. CAMERANO, Assistente al Museo Zoologico della R. Università di Torino, le seguenti

OSSERVAZIONI
INTORNO AD UN INDIVIDUO MOSTRUOSO
di HYLA VIRIDIS (Laur.).

Il giorno 4 Luglio del corrente anno (1880) io raccoglieva in una escursione al Monte Asinaro (Monte Musinè) presso a Torino. e precisamente in prossimità dello stagno grande di Caselette, una piccola raganella la quale ha una sola gamba posteriore. la destra.

A tutta prima io pensai che la mancanza dell' arto posteriore sinistro provenisse dall'essere questa parte stata strappata alla raganella, poco tempo, prima che io la pigliassi, da un qualche altro animale; ma avendo in seguito esaminato minutamente il tratto di pelle che ricopre il luogo dove dovrebbe essere la zampa sinistra, non vi trovai traccia alcuna di cicatrice. nulla che mi indicasse una ferita.

La raganella in questione era molto vispa e faceva salti non inferiori in lunghezza e in altezza a quelli degli individui normali. Io la portai nello studio e cercai di mantenerla in vita il più possibile; ma la cosa non mi venne fatta che per poco tempo, e la raganella morì il giorno diecisette dello stesso mese di Luglio.

Tutte le parti della raganella sono perfettamente e normalmente sviluppate, come si può vedere dalla figura qui unita (fig. 1). L'animaletto presenta le misure seguenti che io metto a confronto

di quelle di un esemplare della stessa specie e, a un di presso, egualmente sviluppato.

Fig. 1. - *Hyla viridis* (Laur.) juv. mostruosa.

Hyla viridis (Laur.).

	Individuo mostruoso.	*Individui*	*normali.*
Lunghezza del corpo (dall'apice del muso all'ano)	m. 0,015	m. 0,016	m. 0,019
Lunghezza della zampa posteriore destra	» 0,025	» 0,023	» 0,025
Lunghezza della zampa anteriore destra	» 0,010	» 0,009	» 0,011.

Si osserva inoltre un leggiero spostamento delle ossa del bacino verso sinistra, spostamento prodotto dalla posizione che deve prendere la zampa posteriore destra per poter concedere all'animale di saltare. Io ho disegnato nella figura 2 l'animaletto nell'atto di

Fig. 2. - *Hyla viridis* (Laur.) juv. mostruosa.

spiccare un salto per far vedere appunto la posizione che piglia in questo caso la zampa posteriore destra, e lo spostamento e la torsione che ne risulta della colonna vertebrale e delle ossa del bacino.

L'esame dello scheletro mi ha fatto riconoscere la mancanza dell'osso iliaco sinistro, e dell'osso ischiato sinistro e conseguentemente di tutto l'arto posteriore sinistro. Le altre ossa del bacino, vertebra sacrale, osso coccige, ileo ed ischio destro non presentano nulla di anormale, salvo una leggiera torsione del coccige e dell'ileo destro verso sinistra, come si può vedere nella figura qui unita (fig. 3). Nulla di anormale pure si osserva nel femore e nelle altre ossa dell'arto posteriore destro. Confrontando tuttavia lo sviluppo di questa parte con quello di altri individui della stessa grandezza, si scorge agevolmente un maggiore sviluppo muscolare, soprattutto della coscia, la quale mi è sembrata anche un po' più lunga del consueto. Non affermo questo in modo assoluto perchè nell'*Hyla viridis* la lunghezza delle zampe posteriori, anche in individui egualmente e normalmente sviluppati. è oltre ad ogni dire variabile.

Fig. 3. - *Hyla viridis* (LAUR.) mostruosa.

a - Processi trasversi della vertebra sacrale
b - Osso coccige
c - Ileo destro
d - Femore destro.

Riguardo al modo di interpretare la mostruosità che ora ci occupa io credo che non si possano fare che due ipotesi: vale a dire o che si tratti di uno sviluppo anormale dello scheletro, o che le parti mancanti siano state strappate all'animale per una qualche causa accidentale, quando già lo scheletro era in uno sviluppo relativamente inoltrato.

Di queste due ipotesi, a mio avviso, è più plausibile la seconda. Le parti che rimangono dello scheletro del bacino sono troppo regolari, lo sviluppo della colonna vertebrale, e soprattutto della vertebra sacrale, troppo normale per far supporre un vizio di costituzione del piano scheletrico.

Io credo che l'estremità posteriore mancante venne strappata all'animale mentre questo era ancora nello stato di girino.

Lo strappo avvenne molto probabilmente quando le estremità posteriori erano presso a poco a metà del loro sviluppo. Dico questo perchè se lo strappo fosse avvenuto quando l'estremità posteriore era ancora rudimentale, questa avrebbe potuto, come risulta da varie esperienze, riprodursi (1).

Lo strappo non è avvenuto nemmeno in tempo troppo vicino alla metamorfosi, poichè in questo caso la pelle avrebbe portato una qualche traccia della cicatrice.

L'animaletto ha dovuto vivere per l'ultimo tratto della sua vita di girino colla sola gamba posteriore destra. La relativamente piccola alterazione avvenuta nelle altre ossa del bacino si spiega col fatto che durante il periodo di girino le estremità posteriori hanno una piccola azione nella locomozione, essendo questa funzione fondata in massima parte sulla coda.

Negli Anfibi anuri il caso di anomàlia or ora descritto è molto raro, non lo è invece negli Anfibi urodeli.

Il FATIO (2) dice a questo proposito: « Les Tritons sont très-souvent pinces aux pattes antérieures ou postérieures par de petites Cyclades, plus particulièrement la *Cyclas cornea*, qui s'attachent à leurs extrémités, lorsqu'en marchant lentement sur la vase, au fond des eaux, ils viennent à mettre imprudemment la main ou le pied dans ce piège naturel ouvert sous leurs pas. Il cherchent, pendant quelques instants, à secouer cet embarrassant parasite; mais, voyant bientôt l'inutilité de leurs efforts, ils s'habituent très-vite à cette augmentation de poids, qui ne paraît pas, du reste, les faire le moins du monde souffrir. Il m'est ainsi plusieurs fois arrivé de conserver dans mes locaux des Tritons qui, avec une Cyclade à chaque patte, jouaient des castagnettes contre les parois du vase. Le Bivalve ne lâchant prise que lorsque la partie, fortement pincée, est coupée et détruite par l'arrêt de la circulation, l'on rencontre souvent, dans l'eau, des Tritons privés d'un ou de plusieurs doitgs, ou même d'une main ou d'un pied. Ces membres, ainsi mutilés, repousseront d'autant plus vite que l'animal se trouvera dans des meilleures conditions ».

---

(1) La facoltà di riprodurre varie parti, e specialmente le estremità, diminuisce negli Anfibi anuri a misura che l'animale si sviluppa, e cessa quasi intieramente dopo che l'animale si è trasformato. Si veda a questo proposito FATIO, *Faune des vertébrés de la Suisse*, vol. III, pag. 465. – OWEN, *Anatomy and Physiology of vertebrates*, vol. I, pag. 566.

(2) Op cit.

Nel nostro esemplare la deviazione delle ossa del bacino e della colonna vertebrale ha cominciato a farsi dopo la metamorfosi, quando cioè l'animale ha cominciato a muoversi fuori dell'acqua ed a saltare. Le modificazioni delle ossa del bacino e della colonna vertebrale avrebbero necessariamente continuato ad accentuarsi sempre di più a misura che l'animale fosse cresciuto in età. La stessa cosa si può dire per lo sviluppo generale della zampa destra solo rimasta.

Io ho insistito alquanto intorno al caso sopra descritto, imperocchè esso è negli Anfibi anuri molto raro, e perchè oggigiorno in cui le questioni relative alle anomalie, alle mostruosità di struttura, sono, a buon diritto, diligentemente studiate, è bene di non trascurare nessuno dei fatti che ad esse si possono riferire.

In questa adunanza il Socio Cav. Prof. G. BASSO legge un suo lavoro intitolato: « *Fenomeni di polarizzazione cromatica in aggregati di corpi bifrangenti* », che è approvata per la stampa nei Volumi delle *Memorie*.

Adunanza del 19 Dicembre 1880.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. PROF. P. RICHELMY
VICE-PRESIDENTE

Il Socio Cav. Prof. Giulio BIZZOZERO presenta, a nome dell'Autore, sig. Dott. F. FALCHI, Assistente alla Clinica oftalmologica della R. Università di Torino, il seguente lavoro:

EFFETTI
DEL PUS INIETTATO NELL'OCCHIO
specialmente sulla Retina e sulla Coroidea.

Scopo di questo lavoro (eseguito nel Laboratorio del Prof. BIZZOZERO) fu studiare gli effetti del pus iniettato nell'occhio al di là dell'equatore in ispecial modo sulla retina e sulla coroidea per poi metterli a confronto coi risultati ottenuti dalla tubercolosi per inoculazione nello stesso organo, i quali saranno oggetto di prossima pubblicazione.

Gli autori che trattarono quest'argomento, studiando occhi provenienti dalle cliniche, o solo descrissero i primi periodi dell'evoluzione del processo morboso, cioè infiltrazioni più o meno estese di linfoidi e di cellule connettive, trombi, emboli, essudazioni fibrinose, emorragie, ecc., come BOWMAN, ARLT, MECKEL, VIRCHOW, NAGEL, BERLIN, NETTLESHIP, HEIBERG, H. PAGENSTECHER e GENTH, PONCET, ALT; o segnalarono qualcuno degli esiti finali, quali la degenerazione grassa, trombo dei vasi coroidei, come fecero Enrico MÜLLER, GRÄFE e SCHWEIGGER; oppure descritte le prime evoluzioni toccarono taluno degli esiti ultimi, e sono KNAPP, WECKER, LEBER. Dall'esposto deriva che gli autori or nominati espongono i risultati estremi d'un processo morboso, vale a dire i primi sviluppi, e gli estremi esiti dell'azione del pus. Solo il DEUTSCHMANN fece uno studio sperimentale iniettando pus, ricavato da una articolazione

tubercolosa nel vitreo ed ottenne dopo 19 giorni: nella *retina*, infiltrazioni di linfoidi e di cellule adipose, noduli rotondi tubercolari; nella *coroidea*, linfoidi, e, specialmente nello strato superiore, elementi a noduli ripieni di bastoncini rifrangenti la luce, che l'A. riferisce al tubercolo della coroidea.

Per seguire tutto il processo evolutivo dell'azione del pus iniettato nell'occhio, e specialmente sulla retina e sulla coroidea, intrapresi una serie d'esperimenti, de' quali ora vengo ad esporre i reperti anatomici.

Coll'esame macroscopico, dopo 48 ore dall'iniezione del pus, s'osservò: la camera anteriore e posteriore e lo spazio del vitreo sono pieni d'un essudato biancastro; il resto senza alterazioni riconoscibili. Passato il 6° giorno nei siti accennati s'osserva ancora l'essudato biancastro; in un punto vicino alla papilla si nota un punto rosso emorragico. Trascorsi 15 giorni, s'ha ispessimento della congiuntiva pericorneale, vasta ulcera della cornea con aderenza dell'iride, retina e coroidea ispessite e in qualche punto distaccate dalla sclerotica; essudato con pimmento nella regione del vitreo. Dopo 28 giorni s'osservano: aderenze dell'iride alla cornea, cristallino deformato nella sua metà posteriore, essudato nella camera anteriore e sul vitreo, il quale distruggendo un punto della parte ciliare della retina e della coroidea e del muscolo ciliare s'ha aperto una via e solleva un piccolo cono a spese della cornea e più della sclerotica. Dal 45° al 76° giorno si notano: congiuntiva poco ispessita, aderenza dell'iride alla cornea, essudato sulla metà della faccia anteriore e in tutta la posteriore dell'iride, essudato giallastro nel sito del vitreo, scomparsa del cristallino e del vitreo.

Esame istologico. Dopo 48 ore dell'esperimento, congiuntiva pericorneale con vasi riboccanti di sangue e con numerosi linfoidi nel decorso di questi; epitelio corneale qua e là conservato, il tessuto proprio più o meno infiltrato di cellule rotonde giovani, l'endotelio con essudati fibrinosi e solo in qualche punto scomparso: sclerotica presso il confine corneale con infiltrazioni di linfoidi e di cellule connettive: un essudato fibrinoso con molte cellule di pus riempie la camera anteriore e tappezza l'iride. Questa, il corpo ciliare e la porzione ciliare della retina e della coroidea presentano essudazioni fibrinose, infiltrazioni d'elementi giovani, vasi pieni di sangue e qualcuno con trombo fibrinoso. La cristalloide è con essudazioni fibrinose alla superficie; nei punti ove l'epitelio è scomparso v'ha *detritus* e goccioline di mielina: queste ultime si hanno anche

fra le fibre alterate del cristallino. L'essudato versatosi sul vitreo è fibrinoso e con cellule di pus: il vitreo è infiltrato di questi elementi. Nella retina, compresa la papilla, e nella coroidea, s'ha essudazioni fibrinose con infiltrazioni di linfoidi tali da nascondere i vasi retinei, mentre sono ancora visibili gran parte dei vasi della coroidea, alcuni dei quali sono con trombo.

Al 6° *giorno* si notano infiltrazioni di linfoidi nella congiuntiva pericorneale. L'epitelio corneale e l'elastica anteriore. eccetto in qualche punto. sono caduti; scarse essudazioni fibrinose aderiscono all'endotelio: ipopion nella camera anteriore; negli strati più interni della sclerotica qua e là essudazioni fibrinose e stravasi sanguigni. L'iride. il corpo ciliare e la porzione ciliare della retina e della coroidea mostrano linfoidi. vasi dilatati. e taluno di essi con trombo. Le fibre del cristallino presentano alterazioni e gocciole di mielina. L'essudato versatosi sul vitreo è fibrinoso con cellule di pus: il vitreo stesso è infiltrato di questi elementi. L'infiltrazione d'elementi giovani rotondi e d'essudati fibrinosi è cresciuta specialmente vicino nella papilla. All'esterno dello strato granulare esterno della retina si vedono grandi emorragie. che si continuano fino alla regione dei grossi vasi coroidei, i quali, quelli visibili, sono per lo più dilatati e pieni di globuli di sangue. Si notano infiltrazioni di cellule di pus ed essudazioni fibrinose nelle guaine del nervo ottico. Il tessuto nerveo al di là della lamina cribrosa è relativamente normale.

Dopo 15 *giorni*. Congiuntiva pericorneale con pochi linfoidi e cellule connettive neoformate. Epitelio ed elastica anteriore della cornea. scomparsi; in alcuni punti del tessuto corneale iperplasia del connettivo con attorno infiltrazioni di cellule linfoidi; all'endotelio aderiscono essudati fibrinosi con rare cellule di pus. Nei fascetti più interni della sclerotica si osservano cellule di pus ed elementi connettivi di nuova formazione. Iride, corpo ciliare e parte ciliare retinica e della coroidea sono con forti infiltrazioni d'elementi linfoidi e connettivi; pimmento spostato e sparso; vasi pieni di sangue, qualcuno con trombo fibrinoso. L'essudato del sito del vitreo è fibrinoso con poche cellule di pus e con tracce di pimmento. La cristalloide è infiltrata di linfoidi: le fibre del cristallino quasi totalmente alterato. — Si osserva *iperplasia del connettivo della retina e della coroidea;* qua e là qualche deposito di *detritus;* pimmento sparso e alterato. accumulato nella lamina fusca; vasi retinei spariti: restano visibili una parte dei grossi vasi coroidei,

però qualcuno con trombo od obliterato. Nel connettivo neoformato della retina vi sono cellule cellulifere molto sviluppate. Il nervo ottico presenta, per certo spazio, distruzione degli elementi nervosi con infiltrazioni di numerosi linfoidi e di cellule connettive, e con depositi di *detritus* nei punti di distruzione del tessuto nerveo.

Dopo 28 giorni. la congiuntiva pericorneale ha scarse cellule giovani. numerose cellule connettive neoformate e fusiformi. L'epitelio e l'elastica anteriore della cornea si osservano in qualche tratto: nel tessuto corneale, cellule di pus. molte cellule connettive neoformate. parecchi vasi: all'endotelio aderiscono essudazioni fibrinose con pochi linfoidi e *detritus*. Ascesso vasto nel confine sclerocorneale. Iride. corpo ciliare e parte ciliare della retina e della coroidea presentano essudazioni fibrinose con linfoidi. cellule connettive. *detritus*. pimmento alterato, vasi numerosi, qualche trombo fibrinoso. Essudazioni fibrinose e cellule di pus sulla cristalloide e in mezzo alle fibre alterate del cristallino. Non traccia di vitreo; ne occupa il posto un essudato fibrinoso con cellule di pus. Retina. papilla e coroidea mostrano il connettivo neoformato con aggruppamenti di cellule connettive. di linfoidi. di cellule cellulifere con contenuto totalmente granulare: i vasi della retina sono scomparsi, di quelli della coroidea pochi sono ancora con sangue. certi esclusi da residui fibrinosi. altri obliterati: pimmento alterato. sparso. solo accumulato nella lamina fusca.

Dal 45° al 76° s'osserva: la congiuntiva pericorneale con scarsi vasi. e con l'epitelio scomparso. L'epitelio corneale e l'elastica anteriore sono spariti quasi completamente: nella metà anteriore del tessuto corneale si osservano numerose cellule. vasi sanguigni neoformati. *detritus*. ed in taluni siti cellule in degenerazione; l'endotelio è in gran parte conservato, in alcuni punti è in disaggregazione molecolare. Poche cellule connettive nel limite sclerocorneale. L'iride. il corpo ciliare e la porzione ciliare della retina e della coroidea sono in atrofia: presentano pochi fasci di connettivo coperti di *detritus*. pimmento alterato. scarse cellule connettive e linfoidi. scomparsa dei vasi. larghi vacui da perdita di sostanza. specialmente nel sito del muscolo ciliare. Nessuna traccia di cristallino. nè di vitreo: un essudato fibrinoso con cellule di pus in disaggregazione occupa il loro luogo. Papilla. retina e coroidea sono in ispiccata atrofia; fra i fasci del connettivo vi sono grandi spazii ripieni di *detritus* e di goccioline di grasso, numerose cellule linfoidi e connettive in via di distruzione: residui sparsi di pimmento alterato;

in generale non v' ha traccia di vasi, solo qualche grosso vaso della coroidea sussiste ancora ed è pieno di globuli di sangue.

Dall'esposizione fatta risulta:

1° Che l'azione del pus sulla retina e sulla coroidea provoca una retinite e coroidite purulenta.

2° Che *l'iperplasia del connettivo retinico e coroideo* nella retinite e coroidite purulenta è *il periodo intermedio di passaggio fra i primi periodi delle infiltrazioni cellulari e fibrinose, accompagnate qua e là da emorragie, e il finale processo d'atrofia della retina e della coroidea.*

3° Che la retina subisce le più gravi distruzioni in seguito al morbo provocato dal pus; mentre la regione dei grossi vasi della coroidea è quella che presenta le minori alterazioni.

4° Che la papilla soffre le stesse alterazioni della retina.

5° Che la cornea presenta perdita quasi completa d'epitelio e dell'elastico anteriore, e nella metà anteriore del suo tessuto numerose cellule, vasi sanguigni neoformati, *detritus* e talune cellule in degenerazione granulare, mentre la retina e la coroidea sono in via d'atrofia.

Il Socio Comm. Prof. Michele LESSONA, presenta il seguente suo lavoro:

DELLO ALBINISMO NEI GIRINI

DELLA

RANA TEMPORARIA LINN.

In una mia pubblicazione fattasi in Roma nell'anno 1877 intitolata *Studi sugli anfibi anuri del Piemonte* (1) feci cenno di un fatto di albinismo osservato nel girino della *Rana temporaria* LINN.. colle seguenti parole: « La rana temporaria mi ha presentato nello stato di girino una particolarità degna di essere riferita. In Casteldelfino, paese situato in capo alla valle della Varaita, all'altitudine di 1310 metri sul livello del mare, a pochi passi di distanza dalle prime case a destra della strada vi è un pubblico lavatoio costituito di due o tre pozze d'acqua limpida e rinnovantesi, in cui non manca, ma non abbonda, la vita vegetale. Il giorno 5 agosto del corrente anno (1876) visitando quella pozza la trovai brulicante di girini della rana temporaria, già molto inoltrati nello sviluppo; molti in sul punto di trasformarsi, e ranocchietti già trasformati. Ma fra quei girini incominciai a scorgerne qualcuno senza colore, di un bianco uniforme lattiginoso ed opaco. Raccolsi con curiosità questi girini in istato di albinismo, ma in breve mi accorsi che essi non erano per nulla una rarità in quel luogo. Quel giorno e i seguenti mi trattenni a lungo presso quest'acquicella, ed ebbi campo ad accertarmi che i girini albini erano numerosi. Ne raccolsi parecchi: ma molto più avrei potuto raccoglierne.

(1) R. Accademia dei Lincei, Ser. 3ª, vol. I delle *Memorie*.

Ho detto che in quella pozza la vegetazione non era abbondante, e soggiungerò ora che la superficie dell'acqua era al tutto sgombra di lente palustre o altre acquatiche pianticelle, e che la luce cadeva direttamente in quell'acqua e ne lasciava ben scorgere il fondo. Fra i pochi ranocchietti pur mo' trasformati, non ne vidi nessuno bianco o bianchiccio; uno, vicinissimo alla trasformazione, conservava il suo color bianco; del resto, i trasformati erano in quel punto così pochi, che non si può trarre conclusione. Non vi erano più adulti intorno a quella pozza e nessun adulto albino ho trovato fra i molti raccolti in quel contorno ».

Nella scorsa estate e appunto addì 31 Agosto 1880 il Capitano Giulio Bazetta, diligente investigatore della zoologia delle valli Ossolane, informava il Dottore Lorenzo Camerano, il quale si trovava per iscopo di escursioni zoologiche a Crodo, che nel passo dello Colma in Val Vegezzo all'altezza di circa 2200 metri, e appunto in un laghetto piccolissimo presso all'alpe Casairola. egli aveva osservato girini bianchi.

La sola *Rana temporaria* vive a quella altitudine, e il Camerano non poteva dubitare trattarsi di girini di rana temporaria.

Il giorno seguente il Capitano Bazetta e il Dottore Camerano, con altre persone, si recarono a quel laghetto. Quel laghetto brulicava di girini di rana temporaria in varî periodi di sviluppo, e intorno sulle rive saltellavano in buon numero piccoli ranocchi appena compiuta la loro trasformazione. I girini albini erano in numero tanto grande da costituire a un dipresso il terzo del complesso dei girini del laghetto. Una buona quantità di quei girini in istato di albinismo fu raccolta, e tutti furono portati vivi a Domodossola. Il signor Innocente Bazzi, studioso pur esso delle cose naturali della sua provincia, volle incaricarsi di mantenere vivi e possibilmente menare a un pieno sviluppo quei girini, e li collocò all'uopo in un acquario convenientemente disposto. Ciò seguiva addì 23 Agosto del corrente anno 1880.

In questi scorsi giorni il Dottore Camerano ricevette una lettera del signor Innocente Bazzi colla data del 10 Dicembre nella quale il signor Bazzi dà ragguagli intorno ai girini in discorso, colle seguenti parole:

« M'affretto a darle notizie dei nostri girini bianchi. Di quanti che Ella me ne ha lasciati, me ne rimangono solamente sette, e di questi sei sono tuttora nello stato loro normale, l'altro fino dalla

metà circa d'Ottobre ha messo le zampe posteriori e la sinistra anteriore, e fu l'ultimo che si è sviluppato. Gli altri, dopo aver subíto la metamorfosi, morirono. Questi li tengo conservati nell'alcool e si mantengono bianchi.

« I pochi superstiti sono molto vivaci ed allegri, quantunque, da quanto potei osservare, dalla metà circa di Ottobre non abbiano preso più cibo alcuno. Ho fatto molto osservazione su questo incidente e credo di non errarmi.

« Tengo l'acquario in un ambiente di circa 8 gradi centigradi e vicino ad una finestra esposta a mezzodì, che riceve luce in abbondanza; quando fa sole, sortono dal loro nascondiglio, cioè dalle pietre ed erbe acquatiche che vi ho messo espressamente, e vengono tutti giulivi a ricevere i tiepidi raggi solari. Ho a sperare che abbiano a passar bene l'inverno, e di avere il piacere nella prossima primavera di vederli a trasformarsi ».

Una certa differenza vi ha fra i girini albini osservati da me a Casteldelfino e quelli osservati dal Dottor CAMERANO in Val d'Ossola. I girini albini di Casteldelfino erano, siccome ho detto, al tutto bianchi; i girini albini dell'Ossola presentano ancora qua e colà qualche piccola traccia di colorazione grigiastra. La differenza fra i girini albini e quelli coloriti normalmente spicca anche oggi negli individui conservati in alcool da parecchi mesi; ma sul luogo spiccavano tanto vistosamente che l'occhio rimaneva colpito nel vedere quegli animaletti bianchi guizzanti fra gli altri bruni.

Nei dieci giorni, in cui il Dottore CAMERANO rimase ancora nell'Ossola, potè osservare dopo la trasformazione qualcuno di quei girini albini; anche dopo la trasformazione trovò essere la loro colorazione ancora molto chiara. e scarsissimamente provveduta di pigmento la pelle.

In quella medesima località. nel contorno del laghetto, il CAMERANO trovò una rana temporaria adulta di una tinta rosea molto sbiadita con pochi punticini neri; le fascie trasversali delle zampe e le macchie temporali erano in quella rana appena accennate. Fra le infinite varietà di coloramento che mostra nelle alte Alpi la *Rana temporaria*, questa sbiaditezza dell'integumento non è rara; rimane da vedere quale rapporto essa abbia col colore dell'integumento del girino.

Il FATIO (1) aveva già fatto cenno di un caso di albinismo in

(1) *Faune des vertébrés de la Suisse*, vol. III, 1872.

un individuo giovane di *Bombinator igneus* LAUR. e ne aveva preso occasione per dichiarare raro lo albinismo negli anfibî anuri. Dopo la pubblicazione della mia memoria venne citato un fatto di albinismo nella *Rana temporaria* adulta dal signor Fernand LATASTE (1), la quale rana era stata raccolta dal signor KOPPERHORN nel contorno di Parigi; si trattava di un individuo giovane in istato di albinismo incompiuto.

Lo stesso signor LATASTE nell'opera ora citata, riferisce un caso di albinismo nel girino del *Pelodytes punctatus* WAGL. I girini di cui parla il LATASTE furono pure raccolti dal signor KOPPERHORN in una pozzanghera del contorno di Parigi, erano in numero di sette, raccolti il giorno 15 Gennaio 1878. Erano in uno stadio di sviluppo piuttosto inoltrato.

Il LATASTE dice di questi girini: « Je me suis informé, auprès de M. KOPPERHORN, de la nature des lieux où ont été trouvés les Têtards et la Grenouille albinos. La mare est située au fond d'une vieille carrière de sable à Genévilliers. Elle nourrit quelques conferves, mais le terrain qu'elle recouvre est dépourvu de végétation. Il est à nu sous la nappe d'eau; et, quand on l'agite l'eau se trouble, se charge de matières qui restent longtemp en suspension et présente alors une coloration blanc-jaunâtre. C'est là le point important à noter ».

Il LATASTE aggiunge in proposito altri particolari, frutto di personali osservazioni; egli crede che il fondo melmoso, il facile e quasi continuo intorbidarsi delle acquicelle ferme che sono scarsissime d'acqua in sul finire della estate, in cui guizzano i girini, la scarsissima vegetazione e il fondo bianchiccio abbiano azione sullo albinismo dei girini.

Senza voler nulla togliere al valore delle considerazioni del signor LATASTE, devo dire che i molti girini albini trovati nella valle della Varaita e nella valle dell'Ossola da me e dal Dottor CAMERANO sfuggivano affatto alle condizioni di cui parla il LATASTE. La vegetazione non era scarsa a Casteldelfino, non mancava al tutto nel laghetto della Colma, in ambo i luoghi l'acqua era limpida, il fondo bruno tanto che più perciò ne veniva a spiccare lo albinismo dei girini. Qui certo si può dire, che in tali casi lo albinismo ha un'altra

(1) *Sur un cas d'albinisme chez des têtards de Batraciens anoures*. Bull. de la Soc. Zool. de France, 1877.

causa che non sia quella che si comprende in quel numeroso complesso di fatti modernamente attribuiti al mimismo.

Più recentemente ancora il Professor P. PAVESI si è occupato di albinismo nei Batraci, ed ha fatto in proposito una pubblicazione (Teratologia comparata — *Sull'albinismo nei batraci*) (1). Qui si tratta di individui adulti di *Rana esculenta* LINN. in numero di cinque.

Gli esemplari descritti dal Prof. PAVESI fanno parte delle collezioni del Museo Zoologico di Pavia. Quelli della *Rana temporaria*, raccolti da me e dal Dottor CAMERANO, fanno parte delle collezioni del R. Museo Zoologico di Torino.

---

(1) Atti del R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti, 1879.

Il Socio Comm. Michele **Lessona** presenta ancora, a nome dell'Autore, sig. Dottore L. **Camerano**, Assistente al Museo Zoologico della R. Università di Torino, le seguenti

RICERCHE INTORNO ALLA STRUTTURA

DELLE

APPENDICI DERMICHE DELLE ZAMPE

DEL

TRICHOPTICUS ARMIPES Bellardi.

Uno dei fatti che maggiormente colpiscono l'osservatore nello studio delle appendici dermiche degli Insetti si è la loro grande varietà di forma, le loro grandi modificazioni per le quali esse vengono a costituire organi aventi uffici molto diversi fra loro. A misura che le nostre cognizioni intorno alla struttura degli insetti si vanno facendo più chiare e più compiute, aumenta il numero delle varie categorie di appendici dermiche.

Una categoria importantissima di queste appendici è quella la quale serve a uno dei due sessi per compiere l'opera della riproduzione. È generalmente il maschio che presenta in varie parti del corpo delle appendici dermiche modificate in guisa da servire come organi di presa o di ritenzione più o meno potenti della femmina nell'atto della copula.

Senza entrare ora in troppo minuti particolari rispetto a queste parti, io ricorderò solo la grande categoria dei *peli-ventose* dei tarsi di un grande numero di maschi di Coleotteri, intorno ai quali io

feci già un lavoro, che ebbe l'onore di essere stampato negli Atti di questa Accademia (1).

Ora a me vien fatto di osservare un esempio di modificazioni di peli che possono costituire una nuova categoria di appendici dermiche

In parecchi esemplari maschi di *Trichopticus armipes*. BELL., che io debbo alla gentilezza del Professore BELLARDI, io ho osservato, e già altri l'aveva osservato prima di me, una speciale modificazione delle tibie posteriori, modificazione la quale non si osserva nelle femmine della stessa specie.

Le tibie posteriori dei maschi del *Trichopticus armipes*, BELL., presentano verso la loro parte interna a un quarto circa della loro lunghezza, a partire dalla base, un prolungamento analogo ad un articolo di un tarso, il quale pare si termini, osservando la cosa ad occhio nudo, o con un debole ingrandimento, con una spazzoletta di peli bianchicci.

A tutta prima io pensai si trattasse qui di peli-ventose analoghe a quelle che si osservano nei tassi dei maschi dei Coleotteri; ma avendo poi esaminato il prolungamento sopraddetto diligentemente coll'aiuto del microscopio, mi accorsi trattarsi di un'altra sorta di peli.

Nella tavola, che io unisco a questo lavoro, si scorge dalla fig. 1, la quale rappresenta una porzione della tibia ed il tarso posteriore del maschio della specie sopraddetta, che il prolungamento (fig. I, *a*) si divide in due parti, in una parte cioè basale, che costituisce come una ramificazione della tibia, e in una parte superiore (*b*), la quale apparentemente sembra aver un secondo articolo, ma che in realtà non è altro che un fascio di peli.

Questi peli non sono tutti della stessa lunghezza e non hanno tutti lo stesso spessore; sono più lunghi e più spessi e quindi appaiono al microscopio più intensamente coloriti quelli che sono in *b*, sono invece più corti e più trasparenti quelli che si trovano in *c*, nella figura sopraddetta.

---

(1) *Ricerche intorno alla struttura dei* peli-ventose *dei tarsi dei Coleotteri*. Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino, vol. XIV, 1879.

Si veda pure a questo proposito L. CAMERANO - *Ricerche intorno alla scelta sessuale ed ai caratteri sessuali secondari nei Coleotteri*. E. Loescher, Torino, 1880.

Questi peli, esaminati ad un forte ingrandimento (obb. 8 ed ocul. 3 di HARTNACK) si presentano quali sono disegnati nelle figure II e III. Essi hanno come si vede schiettamente la figura di tanti uncini. Varii fatti mi fanno credere che realmente essi siano dei *peli-uncini* e non dei *peli-ventose*. Anzitutto io non ho osservato in essi traccia alcuna del canale mediano che ho sempre trovato nei molti peli-ventose da me esaminati, che pare abbia uno stretto rapporto colla funzione di ventosa del pelo stesso (1).

Secondariamente poi nel fascio di peli sopraddetti se ne osservano (fig. II, *a*) frequentemente di quelli i quali sono rotti all'apice, e questi sono quasi sempre i più lunghi. I peli più corti (fig. II, *b*) hanno invece una forma di uncino più schietta e compiuta, quale si può osservare nella figura III.

Tutti i peli sopraddetti, come mostrano le figure citate, presentano poi un grande numero di finissime striature che solcano il pelo stesso, e che possono forse dare un'idea del loro modo di formazione, e corrispondono probabilmente alle striature che si osservano nei *peli-squame* delle ali dei Lepidotteri.

Nella zampa del *Trichopticus armipes* stesso del resto si osservano pure dei peli-ventose. Essi sono riuniti in due gruppi e sono collocati nell'ultimo articolo dei tarsi (fig. I, *d-d*) dove costituiscono due vere spazzolette. Questi peli sono finissimi e minutissimi, ed è d'uopo per poterne scorgere la forma ricorrere a' forti ingrandimenti. Dalla fig. IV. che rappresenta appunto due dei peli sopraddetti, osservati al microscopio coll'obbiettivo n. 9 ad immersione e coll'oculare n. 3 di HARTNACK, si scorge che essi hanno precisamente la forma di molti peli-ventose che si osservano nei tarsi dei maschi di vari Coleottori.

E che realmente questi peli funzionino come ventose, viene confermato anche dal fatto che essi sono collocati tutti sullo stesso piano a mo' dei peli di una spazzola, mentre invece i peli sopra menzionati del prolungamento tibiale, come ho già detto, sono fra loro di varia lunghezza.

Le spazzolette di peli ora descritte, non si trovano esclusivamente, come i peli-uncini, nei maschi, si trovano invece in tutti i tarsi tanto dei maschi quanto delle femmine e sono relativamente molto sparsi nei ditteri. Si è anzi a queste parti che i ditteri devono la

(1) L. CAMERANO, op. citat.

facoltà di poter camminare sopra superficie verticali perfettamente liscie (1).

È molto probabile, che ricercando bene, oltre che nella specie di dittero che è oggetto di questo lavoro, i peli-uncini si incontrino anche in altri casi. In altri Antropodi, fuori degli Insetti, negli Anelidi i casi di peli, o setole ad uncino non sono rari, come si può vedere, ad esempio, dal lavoro del signor W. C. INTOSH (2) sugli Anellidi Britannici.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

FIGURA **1** - Tibia e tarso posteriore di un maschio di *Trichopticus armipes* BELLARDI:

f - Tibia.

g - Tarso.

a - Prolungamento interno della tibia.

b, **c** - Fascio di peli uncini.

d - Spazzolette terminali del tarso formate da peli-ventose

h - Peli o setole di varia grandezza, che sono sparsi su tutte le parti della zampa.

» **2** - Peli-uncini molto ingranditi:

a - I più lunghi. — **b** - I più corti.

» **3** - Pelo-uncino isolato ed intiero, molto ingrandito.

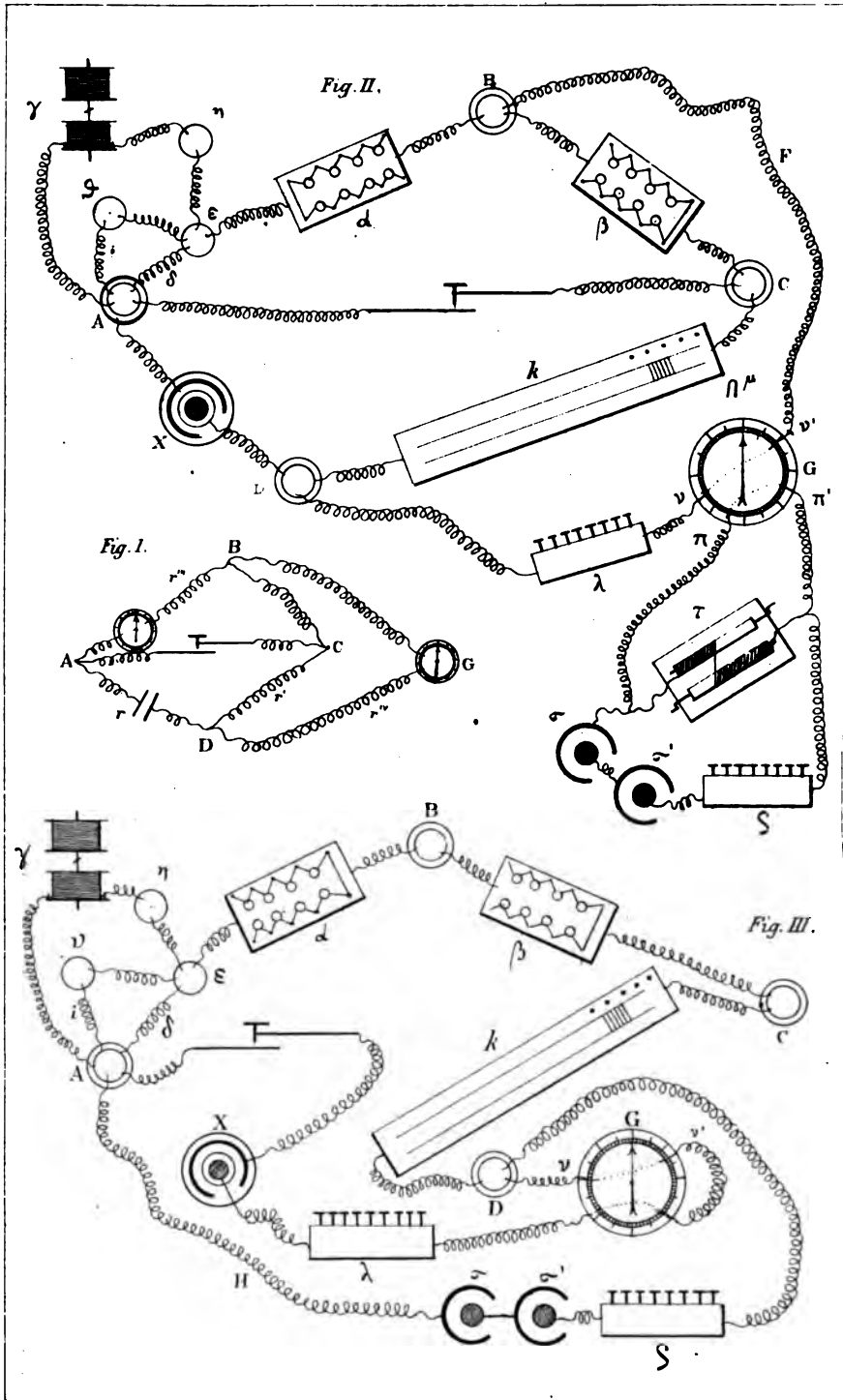
» **4** - Peli-ventose, molto ingranditi, delle spazzolette terminali dei tarsi.

---

(1) Vedasi a questo proposito, oltre alle opere già citate, anche HOME - *On the power by which insects are enabled the adhere the smooth perpendiculad surfaces.* Trans. Britsh. Ass., 1854.

(2) *On British Annelida.* Proocid. of Zool. Soc. of London, vol. 9.

d
d
F 4.
g
h
h
F. 2.
a
b
f
F. 1.
c
b
h
a
F. 3.
f

Torino, Lit. Fr. Doyen.

Il Socio Cav. Prof. Giuseppe Basso presenta, a nome dell'Autore sig. D. Mazzotto, un lavoro intitolato:

DELLA

FORZA ELETTROMOTRICE

E DELLA

Resistenza di alcune coppie idroelettriche.

1. Mi parve opportuno eseguire uno studio alquanto esteso delle variazioni che soffrono le coppie principali quando varii la intensità della corrente che le attraversa. Per studiare veramente le coppie nello stato d'attività procedetti così. Col metodo del Mance determinai direttamente la resistenza della coppia, e, misurata la intensità della corrente, calcolai la forza elettromotrice.

Quando nel sistema di reofori usato dal Mance (*) (fig. 1) si chiude il tasto del reoforo AC, se la corrente, che attraversa il reoforo BGD, non muta d'intensità, si ha la relazione

$$r r'' = r' r''' ,$$

dove r è la resistenza del tratto AD, in cui sta la coppia, ed $r' r'' r'''$ le resistenze CD, BC, AB. Con questa relazione calcolai r. Con un reometro posto in AB misurai la intensità I a tasto alzato, e, valutata la resistenza R del circuito in quelle condizioni, calcolai la forza elettromotrice con la formola

$$E = I\,(R + r).$$

(*) Mance, *Proc. of the R. S.*, 1871. — Maxwell, *A Treatise on Electr. and Magn.*, I, 411. — *Elettricista*, vol. I, p. 275.

Per avere sensibilità sufficiente, occorre tener prossimo a 0° l'ago del galvanometro G. Tentai anzi tutto l'ingegnoso espediente del LODGE (*), l'uso cioè d'un condensatore inserito nel reoforo BGD, ma non riuscii per la piccola capacità del condensatore di cui poteva disporre; falliti altri tentativi, come quello dell'uso del telefono, adottai il seguente partito.

Introdussi in G un galvanometro differenziale in uno de' cui circuiti passava la corrente d'una coppia ausiliaria la quale doveva compensare l'effetto che aveva sull'ago l'altra corrente. Già il LODGE (**) aveva usato un tale espediente, ma trovò difficoltà a moderare le correnti sì da ottenere l'equilibrio dell'ago, il che invece mi riuscì, congiungendo le estremità del circuito compensante con quelle di un sottil filo di rame ravvolto in un reostato Wheatstone, così che potendo far variare questa derivazione in modo continuo, io riduceva con facilità l'ago presso allo zero. Una calamita a ferro di cavallo posta a qualche distanza (10 cm.) dall'ago, senza presentare gli inconvenienti della calamita posta in prossimità, mi rese ancor più facile il conseguire il mio scopo.

2. *Descrizione dell'apparecchio.* — La fig. II rappresenta in ischema l'apparecchio da me usato:

X è la coppia da studiare;

A, B, C, D, sono bicchierini di mercurio che rappresentano i quattro nodi omonimi della fig. I:

α e β sono due reostati a rocchetti, ciascuno dei quali può dare un numero intero di unità SIEMENS fra 0 e 210. Costruii io stesso con molta cura questi reostati valendomi d'un campione di SIEMENS e HALSKE e di reostati della stessa fabbrica;

γ è un reometro a riflessione del WIEDEMANN. Facendo passare la corrente per un solo de' quattro circuiti della bussola, si poteva misurare direttamente le intensità non superiori a 0,11 Jacobi, ma avendo io, nel corso delle determinazioni, bisogno di misurare intensità molto maggiori, cioè fino ad otto unità, feci uso di derivazioni di differente resistenza che applicava alla bussola ogni qualvolta occorresse. Erano queste in numero di sei, e costituite da altrettanti rocchetti di filo di rame (era pur di rame il filo della bussola) coperto di seta, i cui estremi, saldati a grossi fili di rame, si immer-

(*) LODGE, *Phil. Mag.* (5), III, 515, 1877. — *Elettricista*, vol. I, pag 269.
(**) Mem. cit.

gevano all'occorrenza nei bicchierini $A\varepsilon$. In ordine di resistenza decrescente, io aveva contrassegnato queste derivazioni colle lettere D, E, F, G, H, I.

Graduai due volte la bussola, con l'elettrolisi del solfato di rame; la prima volta usando la bussola senza derivazione e la seconda usandola colla derivazione E. Ottenni così due curve dalle quali potei leggere le intensità corrispondenti nell'un caso e nell'altro ad un egual spostamento dell'ago nel verso prestabilito; il rapporto fra queste due quantità indica quello che per brevità chiamerò *coefficiente della derivazione* E, cioè il numero pel quale si deve moltiplicare l'intensità corrispondente ad un dato spostamento quando la bussola è usata senza derivazione per ottenere quella che produce il medesimo spostamento quando la bussola si usa colla derivazione E. In tal modo calcolai questo coefficiente per 20 punti differenti delle curve, ed i ristretti limiti entro i quali si mantennero i valori, m'assicurarono che la graduazione era stata bene eseguita e m'autorizzarono a ritenere come valor più probabile di quel coefficiente il medio fra quei 20 valori.

In seguito determinai i coefficienti delle altre derivazioni facendo passare successivamente una eguale corrente attraverso la bussola munita di due derivazioni successive della serie ∞, D, E, F, G, H, I: nella qual serie il simbolo ∞ corrisponde al caso della bussola senza derivazione. Determinati i rapporti fra le intensità che la tabella di graduazione mi dava pei due spostamenti, il primo di questi rapporti dava il coefficiente della derivazione D; il prodotto di esso per il secondo quello della derivazione E, e così via. Eseguite queste determinazioni per tre punti differenti della scala, ritenni come coefficienti definitivi le medie dei tre risultati.

Congiungendo i bicchierini γ ed ε si poneva la bussola nel circuito: collocando invece lo stesso arco metallico fra i bicchierini $\vartheta\,\varepsilon$ si isolava la bussola, e si inseriva in sua vece la resistenza i ad essa equivalente.

In k si trova un reocordo i cui due fili presentano la resistenza di 0,01 u. S. per centimetro, già indicata dal costruttore e da me verificata. La resistenza totale de' due fili è di due unità SIEMENS, e col mezzo di rocchetti uniti all'apparecchio si potevano inserire gradualmente altre venti unità;

λ è un reostato a rocchetti che serve per variare la resistenza del reoforo BFD;

G è il galvanometro differenziale, del cui filo VV' determinai

la resistenza ν. Alle estremità dell'altro filo $\pi \pi'$ si attaccano i reofori che vanno ai poli della pila compensante (Daniell) $\sigma \sigma'$, nel cui circuito sta un reostato ρ. Questi reofori sono altresì congiunti agli estremi del filo ravvolto sul reostato Wheatstone rappresentato in τ.

L'apparecchio testè descritto si poteva modificare in modo da renderlo atto alla determinazione della forza elettromotrice a circuito aperto col metodo del Poggendorff. Infatti, lasciati a posto i vari strumenti, bastava mutare la disposizione di alcuni reofori sì da ridurla a quella indicata nella fig. III. Allora i tratti AHD ed AXD comprendono rispettivamente la coppia compensante e la compensata, quest'ultima col circuito interrotto dal tasto, ed il reoforo trasversale $ABCD$ è provveduto dei necessari istrumenti: reometro, reostato e reocordo.

3. *Ordine seguito nelle determinazioni.* — In ogni determinazione di forza elettromotrice procedetti così:

Date ai reostati α e β le volute resistenze, prossimamente uguali fra loro, al reostato λ una resistenza tale che, unita a quella del galvanometro (150 u. S.), risultasse almeno tre o quattro volte maggiore della resistenza del tratto BCD, e finalmente al reocordo una resistenza che presumibilmente si avvicinasse alla resistenza interna della coppia, si osservava quale derivazione fosse più opportuno collocare in δ per non avere nella bussola una deviazione troppo grande o troppo piccola, e trovatala e collocatala a posto, si toglieva la bussola dal circuito perchè non soffrisse danno ne' rapidi mutamenti di intensità che avvenivano durante la determinazione, e le si sostituiva la resistenza equivalente i.

Ciò fatto, regolando la corrente ausiliaria coi reostati ρ e τ e valendosi della piccola calamita, si portava l'ago presso allo zero.

A questo punto si toccava il tasto e si osservava in qual senso veniva spostato l'ago del galvanometro; da un esperimento fatto prima una volta per tutte, si sapeva in qual senso doveva modificarsi la resistenza del reocordo per avere uno spostamento dell'ago nel verso opposto. Ottenutolo, si restringevano sempre più i limiti della resistenza del reocordo che davano spostamenti opposti e si trovava quella opportuna per far restare l'ago al riposo.

Si osservava di poi la posizione dell'ago della bussola, finchè questa era esclusa dal circuito, si introduceva la bussola stessa nel circuito e si osservava la deviazione.

Per le determinazioni a circuito aperto non v'ha nulla di speciale a notare.

4. *Ordine seguito nello studio d'una coppia.* — Caricata con cura la coppia da studiare, io eseguiva su di essa alcune determinazioni per esaminare il suo modo di comportarsi. Specialmente ebbi cura di osservare quanto tempo occorresse affinchè la forza elettromotrice della coppia e la sua resistenza interna, dopo chiuso il circuito, o dopo variatane la resistenza, assumessero valori costanti.

Con tali determinazioni riconobbi p. es. la necessità di caricare la Daniell almeno otto ore prima delle determinazioni, e la Bunsen almeno un'ora, perchè in quell'intervallo la resistenza interna avrebbe subíto, anche rimanendo costante la corrente, un forte decremento. Rispetto alla forza elettromotrice riconobbi che rapidamente assumeva il valore normale, anche facendole subire le massime variazioni possibili; solo un ritardo si notò, specialmente colla Volta, quando si passava dal circuito chiuso all'aperto o viceversa.

Sopra ogni coppia feci quattro gruppi di determinazioni, il primo dei quali subito dopo chiuso il circuito e gli altri dopo circa 9, 24, 48 ore della chiusura, lasciando durante gl'intervalli la coppia in attività.

Ogni gruppo constava di due serie, di nove determinazioni ciascuna, la prima con intensità decrescenti e l'altra con intensità crescenti. Alla fine della prima serie io determinava la forza elettromotrice a circuito aperto: dopo di che incominciava la serie con intensità crescenti inserendo nei reostati α e β in ordine inverso le resistenze di circa 1, 2, 3, 5, 10, 25, 70, 100, 200 u. S., che erano state con tal ordine usate nella prima serie. Si noti, che, allorchè si usavano le tre ultime resistenze, si inserivano nel reostato λ rispettivamente le resistenze 100, 200, 500 u. S.

Compiuto un gruppo di determinazioni, io lasciava chiuso il circuito nelle condizioni dell'ultima determinazione, e senz'altro mutamento la coppia era pronta per la prima determinazione del gruppo successivo.

Calcolai le quantità r ed E mediante le relazioni

$$r = \frac{K\left(\alpha + \frac{\gamma\delta}{\gamma+\delta}\right)}{\beta}$$

$$E = I\left(\alpha + \frac{\gamma\delta}{\gamma+\delta} + r + \frac{(\lambda+\nu)(\beta+K)}{\lambda+\nu+\beta+K}\right)$$

nelle quali le resistenze delle varie parti dell'apparecchio sono

indicate con le stesse lettere, con cui sono contrassegnate nelle fig. II e III. Nelle determinazioni a circuito aperto la forza elettromotrice era data da

$$E = I\left(\alpha + \frac{\gamma\delta}{\gamma + \delta} + \beta + K\right)$$

5. *Tabelle dei risultati.* — I risultati ottenuti colle determinazioni dirette, eseguite sulle coppie studiate, sono registrati in altrettanti quadri ciascuno dei quali consta di tante tabelle, quanti furono i gruppi di determinazioni eseguite sulla coppia corrispondente. Ogni tabella è costituita da cinque colonne ciascuna delle quali suddivisa in due parti. In queste colonne, che portano in capo le iniziali *T. I. r. E*, sono ordinatamente registrati per ogni determinazione, il numero d'ordine, il tempo decorso dalla prima determinazione del gruppo, l'intensità della corrente in unità Jacobi, la resistenza interna in unità Siemens e finalmente la forza elettromotrice. I valori registrati nella stessa linea orizzontale e nella prima parte delle singole colonne corrispondono ad una stessa determinazione, e così pure si corrispondono quelli registrati nella seconda parte. È dato poi tal ordine ai numeri progressivi che i due valori che si trovano d'accanto nella medesima colonna sono quelli ottenuti nelle due serie di determinazioni con eguali resistenze nei reostati α e β, ed essi quindi dovrebbero coincidere se la coppia nel frattempo non avesse variato e se non intervenissero errori di osservazione.

Già dall'ispezione di queste tabelle si può riconoscere il regolare aumento che subisce la forza elettromotrice al diminuire della intensità della corrente, ma per mettere meglio in chiaro l'andamento di dette variazioni, e nel medesimo tempo per eliminare l'effetto d'altre variazioni della coppia durante le determinazioni e degli errori accidentali di osservazione, ricorsi alla costruzione grafica dei risultati. Con questa dedussi i valori della forza elettromotrice corrispondenti a varie intensità, valori inscritti nel quadro VII.

6. *Conclusioni.* — Il modo di comportarsi delle coppie studiate appare direttamente dai quadri riportati più innanzi, e specialmente, in quanto riguarda la forza elettromotrice, dal quadro VII; mi limiterò pertanto a formulare alcune conclusioni che risultano dall'analisi dei fatti da me studiati, cioè:

a) La forza elettromotrice diminuisce in tutte le coppie studiate al crescere della intensità della corrente che le attraversa, e cresce al diminuire di questa;

b) Questa variazione avviene in modo continuo a partire dal circuito aperto e man mano proseguendo dalle minime alle massime intensità, o procedendo in senso opposto;

c) Essa però è più rapida per le piccole intensità che non per le grandi;

d) Essa varia molto di misura da coppia a coppia; nelle condizioni delle mie esperienze è minima nella coppia Bunsen ad acido nitrico e successivamente maggiore nelle coppie prese nell'ordine in cui sono registrate nel quadro VII;

e) Per la stessa coppia la detta variazione è, generalmente parlando, tanto maggiore, quanto è più lungo il tempo, durante il quale la coppia fu attiva.

A questo fenomeno, appena sensibile nella Bunsen ad acido nitrico, ma che si osserva molto distinto nella Bunsen ad acido cromico e nella Volta, sembrano far eccezione le due Daniell, nelle quali la variazione della forza elettromotrice si mostrò indipendente dal tempo, e la Ponci, la quale mostrò una tendenza a ridursi alquanto più costante al crescere del tempo durante il quale fu attiva;

f) La resistenza interna delle coppie va aumentando coll'aumentare della resistenza esterna cioè col diminuire della corrente: questo fenomeno che io riscontrai tanto più nettamente nelle varie coppie quanto più in esse era variabile la forza elettromotrice, fu già osservato dal Waltenhofen (1) nella Daniell, e dal Naccari (2) in altre coppie con metodi diversi. È a notarsi che il Waltenhofen eseguì le sue esperienze in condizioni speciali, vale a dire con piccole correnti, così esigendo il metodo da lui adoperato:

g) La resistenza interna aumenta generalmente col tempo durante il quale la coppia è attiva.

E qui compio il dovere di ringraziare il Prof. Andrea Naccari Direttore di questo Laboratorio cui devo l'aver potuto, coll'uso dei mezzi da lui procacciatimi e colla scorta del suo valido consiglio, iniziare e porre a termine il presente lavoro.

Torino, 15 Ottobre 1880.

---

(1) Waltenhofen, *Pogg. Ann.*, CXXXIV, 218.
(2) Naccari, *Atti dell'Istituto Veneto* (4), III, 1874.

Quadro I — Coppia

N.		T		I		r		E	
				Determinazioni colla coppia appena posta in attività					
1	19	0'	185	8,59	8,28	0,098	0,136	18,89	18,83
2	18	10	175	4,55	4,42	0,103	0,135	19,29	19,01
3	17	30	167	3,13	3,09	0,102	0,134	19,41	19,31
4	16	40	160	1,94	1,91	0,106	0,134	19,49	19,34
5	15	47	153	0,989	0,983	0,107	0,134	19,66	19,58
6	14	60	143	0,424	0,422	0,108	0,130	19,88	19,77
7	13	70	135	0,159	0,159	0,115	0,131	20,06	19,98
8	12	80	127	0,113	0,113	0,122	0,133	20,12	20,08
9	11	90	120	0,0615	0,0614	0,132	0,139	20,23	20,20
10		110		0,000				20,24	
				Determinazioni colla coppia da 9 ore attiva					
1	19	0'	210	7,81	7,75	0,175	0,165	18,37	18,07
2	18	10	200	4,25	4,20	0,177	0,165	18,62	18,27
3	17	25	190	2,96	2,92	0,173	0,165	18,75	18,44
4	16	35	178	1,85	1,82	0,172	0,165	18,90	18,59
5	15	45	165	0,95	0,94	0,167	0,164	19,07	18,73
6	14	60	148	0,408	0,406	0,171	0,168	19,24	19,13
7	13	72	138	0,154	0,154	0,176	0,174	19,46	19,40
8	12	85	130	0,113	0,113	0,175	0,175	19,45	19,40
9	11	90	123	0,0595	0,0594	0,174	0,175	19,55	19,52
10		115		0				19,61	

Coppia di media grandezza.
Lamina di *Zinco* amalgamato grossa 3^{mm}, larg. 25^{cm} ed immersa nell'acqua acidulata di $12^{cm},5$.
Carbone sezione $5^{cm} \times 2^{cm},5$ ed immerso nell'acido nitrico di $11^{cm},5$.
Acido Nitrico del commercio, volume 150^{cm^3}.

BUNSEN (ad acido nitrico)

N.		T		I		r		E	
				Determinazioni colla coppia da 24 ore attiva					
1	19	0'	200	6,78	6,88	0,286	0,258	17,46	17,33
2	18	10	190	3,84	3,84	0,292	0,268	17,70	17,47
3	17	20	180	2,73	2,71	0,293	0,269	17,94	17,67
4	16	27	170	1,72	1,72	0,293	0,263	17,94	17,80
5	15	35	160	0,894	0,890	0,291	0,261	18,12	17,99
6	14	45	150	0,387	0,385	0,297	0,273	18,32	18,20
7	13	55	140	0,147	0,146	0,293	0,281	18,52	18,44
8	12	65	130	0,104	0,103	0,291	0,279	18,58	18,45
9	11	75	122	0,0649	0,0646	0,286	0,280	18,60	18,52
10		100		0				18,73	
				Determinazioni colla coppia da 48 ore attiva					
1	19	0'	200	4,72	4,24	0,604	0,707	15,19	14,51
2	18	10	190	2,99	2,87	0,605	0,672	15,65	15,39
3	17	20	180	2,22	2,17	0,608	0,665	16,01	15,89
4	16	30	170	1,48	1,45	0,611	0,662	16,32	16,22
5	15	40	160	0,799	0,791	0,614	0,658	16,67	16,58
6	14	50	147	0,357	0,355	0,632	0,664	17,09	17,02
7	13	60	137	0,145	0,145	0,638	0,668	17,28	17,32
8	12	75	128	0,107	0,107	0,671	0,694	17,29	17,26
9	11	85	120	0,0609	0,0609	0,680	0,690	17,53	17,50
10		100		0				17,63	

Acqua acidulata 400$^{cm^3}$, acidulazione $^1/_{20}$ in vol.

La coppia era coperta da una campana per impedire che si diffondessero i vapori nitrosi.

La coppia si caricò un'ora prima di adoperarla.

QUADRO II — COPPIA

N.		T		I		r		E	
Determinazioni sulla coppia appena posta in attività									
1	19	0'	155	2,74	2,34	0.987	1,31	11.14	10,79
2	18	7	148	1.83	1,63	0,988	1.32	10,95	10,83
3	17	13	144	1.39	1,27	0.995	1,33	11,03	10,92
4	16	20	135	0.942	0.890	1.01	1,33	11.14	11,07
5	15	25	129	0.522	0.504	1.03	1,33	11.28	11,17
6	14	38	122	0,237	0.234	1.06	1,32	11,52	11,47
7	13	45	114	0,092	0.092	1.09	1.31	11.74	11.74
8	12	56	107	0.0659	0,0658	1,12	1,29	11,86	11,85
9	11	65	98	0.0337	0.0336	1.14	1.27	11,99	11,98
10		85		0				12,01	
Determinazioni sulla coppia attiva da 9 ore									
1	19	0'	125	1.86	1.89	1,87	1,86	10,73	10,80
2	18	5	122	1.39.	1,41	1,91	1,86	10,84	10,82
3	17	11	118	1.12	1.13	1,92	1,86	10,88	10,90
4	16	17	112	0.809	0,816	1.92	1,86	10,96	10,97
5	15	22	107	0.482	0,484	1.91	1,86	11,22	11,21
6	14	29	100	0,227	0,226	1,91	1,86	11,33	11,29
7	13	37	95	0,090	0,091	1,90	1,87	11,66	11,68
8	12	44	88	0,0635	0,0636	1,89	1,87	11,77	11,78
9	11	52	77	0.0331	0,0332	1,89	1,88	11,85	11,86
10		68		0				11,91	

Coppia modello medio.

Lamina di *Zinco* amalgamato grossa 3^{mm}, larga 25^{cm}, alta 12^{cm} totalmente immersa nell'acqua acidulata.

Lamina di *Rame* nel vaso poroso larga 17^{mm} con piattino di rame del diam. di 38^{mm}.

DANIELL (ad acqua acidulata)

N.		T		I		r		E	
		Determinazioni sulla coppia attiva da 24 ore							
1	19	0'	159	1,91	1,94	1,85	1,81	10,87	10,85
2	18	5	153	1,42	1,44	1.85	1,81	10,89	10,89
3	17	11	147	1,14	1,15	1,86	1,81	11,00	10,96
4	16	19	142	0,826	0,827	1.85	1.81	11,12	11,06
5	15	26	136	0,487	0,489	1,85	1,81	11,29	11,30
6	14	51	128	0,229	0,229	1,84	1,82	11,41	11,41
7	13	58	119	0,0912	0.0911	1,84	1,83	11,76	11,76
8	12	64	112	0,0654	0,0654	1,84	1,83	11,84	11,83
9	11	71	106	0,0333	0,0334	1.84	1,83	11,92	11,94
10		87		0				11,98	
		Determinazioni sulla coppia attiva da 48 ore							
1	19	0'	140	1,97	2,01	1,76	1,70	10,80	10,85
2	18	6	133	1,45	1,47	1,75	1,70	10,81	10,88
3	17	11	127	1,16	1,17	1,75	1,71	10,90	10,92
4	16	17	120	0,831	0,837	1,75	1,71	11,01	11,03
5	15	26	111	0,488	9,490	1,75	1,71	11,22	11,22
6	14	32	102	0,228	0,229	1,75	1,72	11,34	11,34
7	13	40	95	0,091	0,091	1,75	1,72	11,68	11,69
8	12	46	87	0,065	0,065	1,75	1,72	11,77	11,78
9	11	52	79	0,0332	0,0333	1,75	1,73	11,85	11,89
10		70		0				11,94	

Soluzione di *Solfato di Rame* satura vol. 130$^{cm^3}$ con matraccio di cristalli in essa capovolto.
Acqua acidulata 300$^{cm^3}$, acidulazione $^1/_{20}$ in volume.
La coppia si caricò dieci ore prima di adoperarla.

QUADRO III — COPPIA

N.		T		I		r		E	
Determinazioni sulla coppia appena posta in attività									
1	19	0'	168	2.14	2,18	1,59	1,54	11.08	11,08
2	18	6	160	1,55	1,57	1,60	1.55	11,14	11,10
3	17	13	150	1,23	1,24	1,60	1,55	11,22	11,20
4	16	21	143	0,878	0,881	1,60	1.56	11,37	11.34
5	15	28	135	0,507	0.507	1,60	1,56	11,49	11.46
6	14	37	128	0,238	0,238	1,60	1,57	11.78	11.78
7	13	47	119	0,093	0,093	1,59	1.57	11,98	11,89
8	12	63	111	0,0673	0,0673	1,59	1,58	12.16	12,16
9	11	70	105	0,0344	0,0342	1.59	1,58	12,29	12.23
10		87		0				12,30	
Determinazioni sulla coppia attiva da 9 ore									
1	19	0'	155	2.24	2,25	1.474	1.440	11.05	10.97
2	18	9	150	1,59	1,60	1.470	1.442	10,98	11.00
3	17	15	144	1,25	1,26	1,467	1.445	11,04	11.11
4	16	22	136	0.886	0,889	1,467	1.447	11,24	11.25
5	15	28	131	0,506	0,508	1,461	1,453	11,33	11.37
6	14	35	122	0,236	0,237	1,462	1,462	11,64	11.66
7	13	42	114	0,092	0,092	1,461	1,471	11,81	11.79
8	12	51	101	0,0664	0,0666	1,460	1,470	11,98	12,01
9	11	59	92	0,0340	0,0339	1,464	1.478	12,12	12,09
10		79		0				12,19	

Coppia identica alla precedente, solo l'acqua acidulata è sostituita da egual volume di:

***Soluzione di solfato di Zinco* ottenuta allungando una soluzione satura, con egual volume d'acqua pura.**

DANIELL (a solfato di zinco)

N.		T		I		r		E	
Determinazioni sulla coppia attiva da 24 ore									
1	19	0'	129	2.12	2.11	1.588	1,590	10.94	10,95
2	18	5	122	1.54	1.54	1,592	1.584	11,02	11,01
3	17	11	117	1,22	1.22	1,592	1.582	11.08	11.07
4	16	18	110	0.865	0,867	1.590	1.594	11.19	11,22
5	15	25	106	0.499	0,500	1.592	1.586	11.31	11,32
6	14	31	100	0.235	0.235	1,595	1.599	11.62	11,63
7	13	39	93	0,0919	0.0921	1.598	1,598	11.79	11,81
8	12	44	85	0.0664	0,0665	1.595	1.591	11.98	12,00
9	11	53	77	0.0338	0.0339	1.611	1.598	12.09	12.10
10		68		0				12.16	
Determinazioni sulla coppia attiva da 48 ore									
1	19	0'	140	1,57	1.66	2.25	2,07	10.16	10,13
2	18	10	133	1.26	1.29	2,13	2.00	10.35	10,27
3	17	17	125	1,048	1,065	2.09	1.95	10.48	10,46
4	16	25	118	0,773	0,793	2.02	1.84	10.62	10,63
5	15	32	111	0.464	0,471	1,90	1.78	10.79	10,84
6	14	40	106	0,224	0,225	1.85	1.78	11.18	11,23
7	13	46	97	0,089	0.089	1,81	1.80	11.44	11,46
8	12	55	92	0,0642	0,0643	1,85	1,81	11.62	11,65
9	11	62	85	0,0328	0,0329	1.85	1.81	11,73	11.75
10		77		0				11.84	

La coppia si caricò dieci ore prima di usarla.

Allo smontar della coppia si trovò la soluzione di solfato di rame alquanto diluita.

QUADRO IV — COPPIA

N.		T		I		r		E	
Determinazioni sulla coppia appena posta in attività									
1	19	0'	185	7.91	7.84	0,126	0.135	17.79	17.77
2	18	8	177	4.35	4,35	0.132	0,139	18,64	18,68
3	17	15	168	3,06	3,09	0.135	0.137	19.15	19,35
4	16	24	159	1,93	1,93	0,135	0.137	19,56	19,60
5	15	33	150	1,012	1.013	0,136	0.138	20,17	20,20
6	14	41	137	0.441	0,443	0,137	0.140	20.66	20,76
7	13	50	128	0.170	0.170	0.137	0,141	21,39	21,45
8	12	60	116	0,121	0.121	0.140	0,141	21.56	21,61
9	11	71	105	0.0614	0.0618	0.141	0.139	21.78	21,91
10		95		0				22,15	
Determinazioni sulla coppia attiva da 9 ore									
1	19	0'	165	6,42	6,10	0,244	0.270	15,94	15,48
2	18	7	157	3,76	3,70	0.243	0,267	16,95	16,66
3	17	13	152	2,69	2.68	0,243	0,267	17,39	17,45
4	16	20	142	1,72	1,74	0,244	0,259	17,84	18,04
5	15	29	137	0,926	0,938	0,247	0,260	18.66	18,93
6	14	37	128	0,410	0,417	0,253	0,263	19,31	19,64
7	13	47	119	0,160	0,162	0.258	0,268	20,15	20,40
8	12	59	112	0,114	0,116	0,265	0,269	20,33	20,63
9	11	67	105	0.0584	0.0591	0.263	0,267	20,72	20,96
10		97		0				21,14	

Coppia identica alla BUNSEN ad acido nitrico, solo nel vaso poroso si trova il liquido costituito: 1 parte in peso di bicromato di potassa — 2 parti in peso di acido solforico — 8 parti in peso di acqua.

La coppia fu caricata un'ora prima di usarla.

BUNSEN (ad acido cromico)

N.		T		I		r		E	
Determinazioni sulla coppia attiva da 24 ore (1)									
1	19	0'	239	1,49	1.72	0,454	0.454	4,31	5,00
2	18	8	232	0.915	1.14	0.450	0.454	4,52	5,64
3	17	17	222	0.679	0.954	0,467	0,439	4.71	6,56
4	16	26	214	0.461	0,647	0,460	0,434	4.96	6,94
5	15	36	202	0.266	0.359	0,457	0,447	5,50	7,40
6	14	76	194	0.169	0.166	0.444	0,439	8,02	7,89
7	13	84	184	0,0666	0.0672	0.454	0,465	8.42	8,53
8	12	94	174	0.0482	0,0484	0.470	0,466	8,61	8,65
9	11	103	161	0.0249	0,0258	0.462	0.478	8.85	9,17
10		149		0				9,87	
Determinazioni sulla coppia attiva da 48 ore									
1	19	0'	167	1,086	1,084	0,569	0,589	3,42	3,46
2	18	12	157	0,689	0.696	0,566	0.582	3.56	3,62
3	17	22	151	0,514	0,521	0.567	0,595	3.66	3,74
4	16	39	141	0,348	0,353	0,572	0.588	3.85	3.91
5	15	48	134	0,191	0,195	0,577	0,585	3,98	4,06
6	14	56	126	0,0865	0,0885	0,573	0.595	4,13	4,23
7	13	64	117	0,0382	0.0343	0,596	0,610	4,28	4,35
8	12	72	111	0,0243	0,0244	0,613	0,613	4,36	4,37
9	11	81	102	0,0134	0,0135	0,593	0,603	4,40	4,46
10		89		0				4,46	

(1) Nel III gruppo di determinazioni fra le esperienze 5 e 6 la determinazione fu per qualche tempo interrotta, il che produsse una variazione della forza elettromotrice, per cui nella costruzione delle curve corrispondenti si trascurarono le prime cinque determinazioni.

Quadro V — Coppia PONCI — (Vedi Elettricista I,

N.		T		I		r		E	
Determinazioni sulla coppia appena posta in attività									
1	19	0'	235	1,681	1,702	1,967	1,913	10,00	9,95
2	18	12	223	1,269	1,286	1,975	1,917	10,11	10,11
3	17	22	215	1,028	1,042	1,973	1,919	10,19	10,23
4	16	37	210	0,750	0,757	1,967	1,936	10,26	10,33
5	15	53	202	0,446	0,452	1,982	1,936	10,45	10,42
6	14	75	191	0,211	0,213	2,010	1,970	10,66	10,73
7	13	92	182	0,085	0,086	2,015	1,981	10,97	11,06
8	12	107	170	0,061	0,062	2,048	2,012	11,12	11,19
9	11	123	157	0,032	0,032	2,074	2,019	11,29	11,37
10		146		0				11,50	
Determinazioni sulla coppia attiva da 9 ore									
1	19	0'	206	1,717	1,747	1,86	1,82	9,87	9,89
2	18	8	194	1,288	1,300	1,90	1,83	10,04	9,99
3	17	20	186	1,040	1,048	1,91	1,83	10,14	10,11
4	16	32	178	0,750	0,758	1,87	1,84	10,12	10,19
5	15	40	170	0,445	0,449	1,87	1,84	10,33	10,39
6	14	57	159	0,210	0,211	1,89	1,87	10,55	10,60
7	13	70	147	0,084	0,085	1,90	1,88	10,84	10,90
8	12	83	136	0,061	0,058	1,90	1,89	10,96	11,03
9	11	100	128	0,031	0,031	1,95	1,89	11,13	11,14
10		120		0				11,27	

Modello donato al Laboratorio dall'inventore unitamente ai liquidi.
Vaso esterno di vetro contenente 620^{cm^3} di soluzione di ***percloruro di ferro***, nel quale era immerso per $10{,}5^{cm}$ un parallelepipedo di ***carbone*** sezione $46^{mm} \times 26^{mm}$ ed il vaso poroso.

pag. 334 e Atti dell'Istituto Veneto (5) II 1876)

N.		T		I		r		E	
Determinazioni sulla coppia attiva da 24 ore									
1	19	0'	189	1,648	1,644	1,98	2,00	9,85	9,89
2	18	5	180	1,247	1,245	1,98	1,99	9,94	9,97
3	17	12	172	1,012	1,010	1,98	2,00	10,05	10,07
4	16	21	166	0,737	0,740	1,98	1,99	10,12	10,16
5	15	31	157	0,441	0,442	1,98	2,02	10,32	10,39
6	14	43	148	0,208	0,209	2,00	2,03	10,49	10,54
7	13	55	143	0,084	0,084	2,01	2,05	10,81	10,86
8	12	68	132	0,060	0,060	2,01	2,05	10,94	10,95
9	11	79	120	0,031	0,031	2,07	2,09	11,09	11,12
10		100		0				11,23	
Determinazioni sulla coppia attiva da 48 ore									
1	19	0'	186	1,522	1,548	2,21	2,17	9,79	9,82
2	8	13	179	1,175	1,194	2,19	2,13	9,87	9,88
3	7	24	175	0,962	0,977	2,20	2,12	9,97	9,96
4	6	34	167	0,711	0,714	2,18	2,16	10,03	10,07
5	15	47	162	0,430	0,430	2,18	2,14	10,23	10,23
6	14	58	146	0,208	0,205	2,19	2,15	10,49	10,41
7	13	69	133	0,082	0,083	2,20	2,16	10,65	10,69
8	12	82	126	0,062	0,059	2,22	2,18	10,67	10,67
9	11	94	117	0,030	0,031	2,23	2,21	10,92	10,95
10		104		0				11,05	

Nel *vaso poroso* contenente 160cm³ di soluzione di protocloruro di ferro stava una lamina di ferro di sezione 8mm × 32mm ed immersa per 10cm nella soluzione.

La coppia si caricò dieci ore prima di usarla.

Quadro VI —

N.	T			I		r		E	
	Determinazioni sulla coppia appena posta in attività								
1	19	0'	238	1,383	1,109	0,45	0,58	4,02	3,50
2	18	13	230	0,828	0,694	0,52	0,65	4,19	3,69
3	17	21	221	0,603	0,522	0,56	0,70	4,31	3,87
4	16	32	213	0,400	0,357	0,62	0,78	4,45	4,07
5	15	41	205	0,222	0,207	0,74	0,90	4,69	4,42
6	14	62	195	0,103	0,100	0,94	1,03	5,00	4,87
7	13	80	188	0,046	0,046	1,33	1,05	5,55	5,53
8	12	100	173	0,033	0,034	1,42	1,05	5,93	6,07
9	11	116	160	0,018	0,023	1,41	1,21	6,27	8,31
10		145		0				11,33	
	Determinazioni sulla coppia attiva da 9 ore								
1	19	0'	187	0,998	1,086	0,67	0,62	3,33	3,52
2	18	9	183	0,642	0,687	0,77	0,71	3,57	3,74
3	17	15	179	0,484	0,517	0,85	0,77	3,73	3,90
4	16	23	173	0,334	0,354	0,96	0,86	3,93	4,10
5	15	32	169	0,195	0,205	1,15	1,03	4,25	4,44
6	14	45	165	0,094	0,101	1,46	1,28	4,65	4,95
7	13	55	158	0,041	0,045	2,11	1,31	5,28	5,79
8	12	75	151	0,030	0,034	2,41	1,25	5,50	6,08
9	11	95	145	0,017	0,023	3,01	1,80	6,09	8,16
10		127		0				11,47	

Lamine di zinco amalgamato e di rame larghe 4cm, immerse per cm. 11,5 in cm³ 550 di acqua acidulata. Acido solforico $^1/_{20}$ in volume. Distanza delle lamine cm. 10.

COPPIA VOLTA

N.		T		I		r		E	
Determinazioni sulla coppia attiva da 24 ore									
1	19	0'	210	0,893	0,843	0,82	0,83	3,25	3,09
2	18	7	200	0,582	0,561	0,94	0,96	3,44	3,34
3	17	14	195	0,445	0,430	1,04	1,06	3,59	3,49
4	16	20	190	0,311	0,300	1,16	1,20	3,78	3,66
5	15	28	177	0,184	0,177	1,40	1,44	4,10	3,96
6	14	38	171	0,090	0,086	1,78	1,86	4,50	4,33
7	13	49	155	0,040	0,040	2,44	2,36	5,14	5,14
8	12	60	142	0,030	0,031	2,99	2,77	5,43	5,58
9	11	75	130	0,017	0.018	3,86	3,57	6,13	6,47
10		100		0				6,24	
Determinazioni sulla coppia attiva da 48 ore									
1	19	0'	183	0,747	0,720	1,03	1,02	3,02	2,91
2	18	5	174	0,508	0,490	1,16	1,17	3,21	3,10
3	17	13	166	0,393	0,381	1,26	1,25	3,35	3,16
4	16	20	160	0,279	0,269	1,41	1,42	3,52	3,40
5	15	27	146	0,165	0,159	1,68	1,68	3,75	3,60
6	14	38	136	0,084	0,079	2,16	2,23	4,25	4,02
7	13	49	126	0,039	0,038	2,85	3,31	4,84	4,66
8	12	57	114	0,031	0,031	3,34	3,70	5,11	5,13
9	11	71	102	0,019	0,020	4,32	3,94	5,67	5,79
10		84		0				6,17	

La coppia si caricò immediatamente prima di usarla.

QUADRO VII —

COPPIA	BUNSEN (ad acido nitrico)				DANIELL (ad acqua acidulata)				DANIELL (a solfato di zi		
Intensità	ore d' attività				ore d' attività				ore d' attivi		
		9	24	48		9	24	48		9	24
0	20,24	19,61	18,73	17,63	12,01	11,91	11,98	11,94	12,30	12,19	12,1
0,05	20,24	19,53	18,60	17,52	11,91	11,80	11,87	11,81	12,91	12,02	12,0
0,10	20,12	19,45	18,51	17,40	11,72	11,64	11,73	11,68	11,99	11,84	11,8
0,15	20,04	19,38	18,45	17.30	11,62	11,54	11,63	11,58	11,87	11,74	11,7
0,20	19.98	19,33	18,40	17,22	11,54	11,45	11,54	11,50	11,78	11,66	11,6
0,30	19,90	19,25	18,32	17,07	11,41	11,31	11,41	11,36	11,64	11,53	11,5
0,40	19,82	19,19	18,24	16,95	11,32	11,21	11,31	11,25	11,55	11,44	11,4
0,50	19,78	19,14	18,18	16,85	11,25	11,13	11.24	11,17	11,48	11,37	11.3
1,00	19,62	18,97	18,02	16,49	11,07	10,92	11,02	10,95	11,27	11,14	11,1
1,50	19,51	18,85	17,92	16,21	10,93	10,82	10,91	10,84	11,14	11,05	11,0
2,00	19,42	18,74	17,83	15,98	10,83	10,74	10,84	10,80	11,09	11,00	10,9
4,00	19,17	18,48	17,63	15,25							
6,00	19,00	18,32	17,45								
8,00	18,87	18'20									

a elettromotrice

	BUNSEN (ad acido cromico)			PONCI				VOLTA			
	ore d'attività				ore d'attività				ore d'attività		
	9	24	48		9	24	48		9	24	48
15	21,14	9,87	4,46	11,50	11,27	11,23	11,05	11.32	11,47	6,24	6.17
92	20.86	8,60	4,27	11,20	11,02	10,99	10,83	5,50	5,42	4,97	4,54
59	20.57	8,23	4,16	10,98	10,83	10,79	10,64	4,96	4,80	4,37	4,03
18	20,33	7.99	4,07	10,84	10,69	10,66	10,54	4,73	4,54	4,12	3,72
30	20,13	7.82	4,00	10,74	10,60	10,57	10,45	4,60	4,36	3,95	3,55
3	19,79	7,48	3,90	10,57	10,48	10,43	10,33	4,40	4,10	3,74	3,35
0	19,51	7.20	3,81	10,47	10,39	10,34	10,23	4,26	3,94	3,60	3,22
5	19,29	6,97	3,72	10,40	10,32	10,27	10,17	4,15	3,83	3,44	3,13
7	18,63	6,11	3,47	10,19	10,09	10,05	9,96	3,80	3,45	3,05	
3	18,15	5,51		10,05	9,95	9,92	9,82	3,66			
6	17,76										
9	16,68										
1	15.89										
5											

Il Socio Cav. Prof. Alessandro DORNA presenta alcuni lavori dell'Osservatorio astronomico, di cui è Direttore, colle parole seguenti:

Presento all'Accademia, per l'annessione agli *Atti* in continuazione delle precedenti, le Osservazioni meteorologiche dei mesi di Ottobre e Novembre 1880, state redatte dall'Assistente Professore Angelo CHARRIER.

Anno XV **1880**

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

fatte nel mese di Ottobre.

La pressione barometrica in questo mese ha per valor medio 36,46, ed è più bassa della media barometrica d'Ottobre degli ultimi quattordici anni di mm. 1.47.

I valori estremi osservati sono:

Giorni del mese.	Minimi.	Giorni del mese.	Massimi.
3	32,09	5	37,87
8	30,63	11	40,94
11	33.03	15	42.72
24	29.99	26	41,43
29	26.27	31	41.24

La temperatura variò fra 21°.5 (massima del giorno 8) e 6°.5 (minima dei giorni 27 e 31); il suo valor medio è di 14°,1.

Nove furono i giorni piovosi, e l'acqua raccolta nel pluviometro raggiunge l'altezza di mm. 27.20.

Il seguente quadro dà la frequenza dei venti:

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
8	13	14	4	2	1	1	0	1	14	5	6	2	0	2	5

Anno XV **1880**

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

fatte nel mese di Novembre.

Il valor medio delle pressioni barometriche osservate è 39,18, che supera di mm. 3,10 il valor medio di Novembre degli ultimi quattordici anni.

Le oscillazioni della pressione barometrica sono le seguenti:

Giorni del mese.	Minimi.	Giorni del mese.	Massimi.
4	35,95	7	46,64
10	36,54	11	43,80
17	19,59	21	38,32
21	34,17	24	47,83
27	43,06	29	51,83

I valori estremi della temperatura sono 12°,5 e 1°,6: il primo si ebbe nel giorno 15, il secondo nei giorni 1 e 4.

Quindici furono i giorni con pioggia, e l'altezza dell'acqua raccolta è di mm. 107.49.

La frequenza dei venti nelle singole direzioni è la seguente:

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
4	1	1	1	2	1	0	0	6	14	13	2	8	1	2	2

Le Osservazioni meteorologiche sovraccennate vedranno la luce nel solito fascicolo annuale pubblicato per cura dell'Accademia, che va unito agli *Atti*.

Il Socio Cav. Prof. G. BASSO presenta il seguente lavoro per parte del P. D. Francesco DENZA:

LE STELLE CADENTI

DEL 14 NOVEMBRE 1880

OSSERVATE A MONCALIERI.

I.

Le osservazioni della nota pioggia delle *Leonidi* che suole accadere dall'11 al 15 Novembre, erano quest'anno grandemente disturbate dalla presenza della Luna, la quale raggiungeva la massima sua fase nella sera del 16.

Tuttavia non mancammo di avvisare i nostri Colleghi dell'Associazione Italiana per le osservazioni delle meteore luminose, di attendere all'esplorazione del suddetto periodo; e ricordammo a coloro. che tra noi si dilettano di tali ricerche, che cosiffatte osservazioni, permettendolo il tempo, si sarebbero potute fare in buone condizioni prima del sorger del Sole ne' giorni 13 e 14, i più opportuni per sorprendere le meteore appartenenti allo sciame delle Leonidi: giacchè a quell'ora la Luna sarebbe già tramontata, ed il radiante dello sciame, posto nella costellazione del Leone, toccherebbe una notevole altezza sull'orizzonte.

Le osservazioni di codesto fenomeno acquistavano nell'anno corrente una importanza speciale; perchè l'anno scorso, in alcuni luoghi d'Inghilterra e degli Stati Uniti d'America, l'apparizione meteorica si mostrò di nuovo con non ispregevole intensità.

II.

In Inghilterra, il P. PERRY, all'Osservatorio di Stonyhurst, nelle tre notti del 13, 14 e 15 Novembre dell'anno suddetto 1879, vide 309 meteore, tra cui 102 Leonidi. Il signor DENNING, nella mattina del 14, ed in modo speciale tra le 2 e mezzo e le 3 e mezzo, osservò a Bristol un distintissimo sciame di vere Leonidi, formato da 18 meteore, di cui 2 erano come Giove, 2 come Marte e 2 di prima grandezza, e tutte erano velocissime e lucide assai, lasciando dietro a sè lunghe strisce luminose. Il signor CORDER contò a Writtle, nel Chelmsford, dall'11 al 13 Novembre, 29 Leonidi, delle quali 8 erano di prima grandezza, di color giallo-pallido, con istrascico giallognolo o verdastro.

Negli Stati Uniti, il signor E. F. SAWYER, a Cambridge-Port nel Massachussets, in due sole ore di imperfetta osservazione, che la sfavorevole stagione gli permise di fare, da un'ora alle 3 del mattino del 15, registrò 16 meteore, di cui sette, tra le più belle, erano Leonidi, accompagnate da strisce luminose. Il signor G. W. HELEY, a Bloomington, nell'Indiana, la mattina del 14 numerò 9 meteore in soli 25 minuti; ed a Washington, nello stesso Stato d'Indiana, il Prof. D. E. HUNTER, assistito da alcuni Studenti, nel mattino del 13, in due ore notò 190 meteore.

Da siffatte osservazioni perciò si poteva inferire che l'apparizione delle Leonidi avesse nell'anno 1879 acquistato di nuovo energia. Importava quindi non poco verificare, se anche nell'anno corrente fosse continuato l'incremento della pioggia meteorica; tanto più che le osservazioni italiane dell'anno medesimo 1879 avevano dato risultati scarsissimi, e non si accordavano colle inglesi ed americane.

III.

In questo nostro Osservatorio pertanto si erano disposte le cose in modo, che in tutte le notti, che dal 12 vanno al 15, si dovesse esplorare il cielo per tener dietro al fenomeno. Ma le nebbie e le nuvole ci vietarono quasi interamente di mandare ad effetto il nostro divisamento.

Fu solamente intorno alle ore 4 del mattino del 14, il giorno più opportuno per lo studio dell'apparizione meteorica, che le nuvole

dapprima, e poi le nebbie, cominciarono poco a poco a diradarsi; finchè, poco prima delle 5, il cielo era addivenuto limpido e propizio per buone osservazioni.

Ci mettemmo quindi all'opera; e dalle 4 ore e 55 minuti alle 5 e 40 minuti (tempo medio locale), finchè, cioè il soverchio chiarore del giorno nascente ci obbligò a desistere, attendemmo all'esplorazione del cielo. Gli osservatori erano quattro: i signori CHIAPELLA Melchiorre, CUGNOLIO Modesto, MARENCO Giuseppe e MUZZI Alessandro. Ciascuno, al solito, guardava un quarto del cielo visibile. Altri registravano le diverse circostanze d'ogni meteora apparsa, e ne tracciavano sulle carte le traiettorie.

I risultati ottenuti in questo breve tempo furono soddisfacenti non poco.

I quattro osservatori contarono 37 meteore in tre quarti d'ora. Ciò importa circa 50 meteore all'ora, cioè oltre a 12 stelle per osservatore; in quella che l'anno passato nella maggior parte de' luoghi non si giunse che a 4 od a 6 al più per ogni osservatore.

Le stelle osservate, distribuite per ordine di grandezza, dànno:

Di grandezza	+ 1ª	Meteore	2
»	1ª	»	3
»	2ª	»	11
»	3ª	»	9
»	4ª	»	9
»	5ª	»	1
»	incerte	»	2 .

Esse apparivano a gruppi di due, di tre, e talora anche di cinque per volta, separate da intervalli di diversa durata, come suole accadere nelle grandi pioggie meteoriche. Per la maggior parte erano veloci: e sette erano seguìte da lucido strascico.

IV.

Più del terzo delle meteore apparse, cioè 13, appartenevano al gruppo delle Leonidi. Esse irradiavano tutte dalla regione celeste posta nella falce del Leone, tra la γ e la ε della stessa costellazione.

Avendo tracciato le traiettorie di queste 13 meteore, del pari che quelle di tutte le altre, sulle carte a proiezione gnomonica del

Prof. Giuseppe LORENZONI, ottenni per la posizione media del radiante suddetto:

$$\alpha = 147^\circ \qquad \delta = +23^\circ .$$

È questa la posizione del solito punto d'irradiazione della grande corrente delle Leonidi. Essa coincide con quella trovata l'anno scorso dagli osservatori inglesi, i quali ebbero:

	α	δ
PERRY	147°	+23°
CORDER	149	+23
DENNING	147	+23 .

SAWYER, negli Stati Uniti, aveva trovato per lo stesso radiante:

$$\alpha = 151^\circ \qquad \delta = +22^\circ ;$$

ma questo risultato non devesi riguardare come troppo sicuro, perchè dedotto da sole tre meteore.

La posizione da noi determinata, differisce pure pochissimo dall'antica, avuta dalle grandi apparizioni del 1866-68; la quale fu trovata:

	α	δ
Da GREG ed HERSCHEL	149°	+23°
Da HEIS	148	+24
Da SCHMIDT	149	+22 .

Come è noto, questo radiante delle Leonidi corrisponderebbe a quello della Cometa I, 1866; la cui posizione pel 1875, secondo A. S. HERSCHEL, si era:

$$\alpha = 150^\circ.5 \qquad \delta = +23^\circ.5 \text{ (*)}.$$

V.

Un altro sciame ben definito si mostrò nell'Orsa maggiore, dove trovansi radianti piuttosto attivi per quest'epoca dell'anno. Le

(*) *List of Radiant-points of Comets in the Northern and Southern Hemisphere.* - By A. S. HERSCHEL.

traiettorie di sette meteore, accuratamente determinate, prolungate, s'intrecciano in una regione ristretta, la cui posizione media si è

$$\alpha = 157° \qquad \delta = +46°.$$

Questo punto si trova nella zampa posteriore dell' Orsa maggiore, oltre le due stelle vicine λ e μ.

Le meteore di codesto gruppo sarebbero comprese nella corrente meteorica, il cui passaggio accade dal Settembre al Novembre. I radianti delle piogge meteoriche, a cui questa corrente dà luogo, secondo DENNING, sarebbero

	α	δ
Sett. 15 — Ott.	154°	+41°
Sett. 8 — Ott.	155	+41
Ott. 29 — Nov. 13	160	+40 .

La corrente, secondo A. HERSCHEL, apparterrebbe alla cometa del 1739, il cui radiante avrebbe la posizione (1875):

$$\alpha = 157° \qquad \delta = +39°.$$

VI.

Le traiettorie di quattro lunghe stelle filanti s'incontrano in un'area assai ristretta, posta tra le π e χ della costellazione dei Gemelli. La posizione media di tale area si è:

$$\alpha = 117° \qquad \delta = +33°.$$

Questo punto si trova in una regione molto ricca di radianti meteorici; ed è collocato tra' radianti 142, 178 e 200 da una parte ed i radianti 170 e 63 dall'altra del Catalogo e della Mappa pubblicati da R. P. GREG, e contenenti oltre a 210 radianti determinati sopra circa 15000 traiettorie di stelle osservate (*).

(*) *Diagram or Key-Chart (on Capt. Tupman's scale) showing the positions in R. A. and N. Decl. of 210 radiants of Meteor-showers, visible in the Northern Hemisphere, averaged and laid down from the Catalogues and observations of Prof.^rs* HEIS, WEISS, GRUBER *et Dr.* NEUMAYER; *Sig.^ri* TACCHINI, SERPIERI, ZEZIOLI, SCHIAPARELLI *et* DENZA; *Captain* TUPMAN;

Le posizioni di questi radianti sono:

Radiante	α	δ	*Radiante*	α	δ
142	105°	+27°	63	123°	+40°
178	105	+32	170	121	+42.
20	110	+32			

Da ultimo, le traiettorie di tre meteore vanno ad incontrarsi precisamente nel punto:

$$\alpha = 207° \qquad \delta = +53°;$$

non lungi dalla γ, l'ultima del timone, dell'Orsa maggiore. Esso cade tra due radianti, 4 e 35 del suddetto catalogo di GREG., le cui posizioni sono:

Radiante	α	δ
4	201°	+54°
35	209	+52 :

i quali, secondo GREG. sarebbero l'uno continuazione dell'altro.

È bene notare. che i due ultimi radianti da noi determinati non si possono tenere per sicuri. perchè risultano da un numero troppo scarso di traiettorie.

Le 10 rimanenti meteore sono quasi tutte comprese tra l'Orsa minore, la Giraffa ed il Cocchiere, dove pure esistono non pochi centri di piogge meteoriche. Ma nulla si può inferire dalla loro posizione. per causa del piccolo loro numero.

VII.

Le meteore de' due primi gruppi, ed in modo speciale quelle del Leone, furono tra tutte le più belle.

Delle tredici Leonidi infatti, due furono di grandezza maggiore

---

Reports of the British Association 1850-75; *the Volumes of the Radcliffe Observatory* 1860-72; *and of Mess.*rs CLARK, WOOD, LUCAS, DENNING, BACKOUSE, WALTER, A. S. HERSCHEL, *and* R. P. GREG; *giving the condensed results of nearly* 15000 *individually observed and mapped Meteors and Souting stars; and nearly* 850 *Radiants et Sub-radiants* – 1876.

della prima, due di prima grandezza, quattro di seconda, quattro di terza, ed una solamente di quarta grandezza.

E fra le sette del secondo gruppo (*Orsidi*), una superava la prima grandezza, due erano di seconda, e le quattro rimanenti di terza e quarta grandezza.

Nelle Leonidi predominava il color rosso e l'azzurrognolo; il colore delle altre fu tra il bianco e l'azzurro. Il CORDER ha trovato gialle le Leonidi; ma è facile comprendere che l'estimazione del colore dipende grandemente dall'apprezzamento speciale dell'occhio di ciascun osservatore.

VIII.

Tra tutte le meteore osservate, la più splendida si fu la Leonide apparsa, a 5 ore 21 minuti, nella costellazione dell'Idra. Il suo nucleo, più grosso di Giove, rifulgeva di luce azzurrognola vivissima; e lasciò dietro di sè una striscia brillante del colore medesimo. Gli estremi del suo cammino sulla vôlta celeste furono:

Principio	$\alpha = 131°$	$\delta = -\ 3°$;
Fine	$\alpha = 124$	$\delta = -18$.

Delle altre due meteore di grandezza superiore alla prima, una, come è stato detto, apparteneva pure al primo gruppo del Leone, ed era lenta, azzurrognola; l'altra, veloce, rossa, al secondo dell'Orsa maggiore. Ambedue erano seguite da striscia; e la loro rispettiva posizione, si fu:

	Principio		Fine	
	α	δ	α	δ
1ª meteora	156°	+ 19°	176°	+ 10°;
2ª »	101	+ 47	80	+ 39 .

Le nostre osservazioni pertanto, comechè scarse e di breve durata, confermano tuttavia quelle fatte l'anno passato in alcuni luoghi d'Inghilterra e d'America; ed addimostrano che le Leonidi hanno in questi ultimi due anni acquistato maggior vigore, e che perciò noi abbiamo attraversato un tratto, sebbene ancor rado, della corrente meteorica, che ne diede i solenni spettacoli degli anni 1866-1868.

IX.

Per ciò che riguarda le altre stazioni dell'Associazione, quasi tutte ebbero stagione cattiva nelle notti più importanti del 13 e del 14.

Solamente a Marola (Reggio d'Emilia) ed a Varallo-Sesia furono fatte alcune osservazioni da'Professori D. Valerio CAPANNI e D. Giuseppe DEL GROSSO; dal primo nella sera del 14 e dal secondo nelle notti dell'11-12, 12-13, 13-14 e 14-15. Ma nella prima località si esplorò il cielo prima della mezzanotte, cioè innanzi che sorgesse sull'orizzonte il radiante delle Leonidi; e nella seconda i risultati furono scarsissimi, non essendosi registrate che sette stelle in tutte quattro le notti d'osservazione, di cui una sola in quella del 14.

All'Osservatorio Reale di Milano, l'Assistente, Professore Celso FORNIONI, potè osservare nelle sole notti del 10-11 e del 15-16, cioè prima e dopo l'epoca dell'apparizione periodica.

È perciò che tutte le suddette osservazioni non offrono alcun che di importante pel nostro argomento.

Le sole poche osservazioni fatte a Roma dal P. Stanislao FERRARI sono in parte comparabili colle nostre. Esse furono incominciate alle ore 3 e mezzo e si terminarono alle 5 del mattino del 14 (tempo medio di Roma); cioè terminarono circa un quarto d'ora prima che s'incominciassero a Moncalieri (4 ore 55 minuti antimerid. in tempo medio locale, ossia 5 ore 14 minuti in tempo medio di Roma). In questo intervallo di tempo il P. FERRARI, osservando egli solo, non vide che 5 meteore; delle quali però le due più belle, di prima grandezza, erano Leonidi. Dal che si può inferire, che a quell'ora il radiante del Leone non aveva ancora spiegata la sua energia, la quale acquistò poi più tardi, tra le 5 e un quarto e le 6, tempo medio di Roma.

Anche l'anno passato, in Inghilterra, l'aumentarsi della frequenza delle Leonidi fu rapido assai e come improvviso; ed ugualmente rapido si fu il cessare del medesimo. Le 18 Leonidi viste a Bristol da DENNING, apparvero tutte nell'ora compresa tra le 2 e mezzo e le 3 e mezzo (tempo medio di Greenwich) del mattino del 14, cioè tra le 3 e le 4 circa, in tempo medio di Moncalieri; mentre in tutte le altre dieci ore e mezzo di osservazioni (le quali incominciarono alle 5 e mezzo pom. del 13 e terminarono alle 5 ant. del 14), non se ne vide quasi nessun'altra.

Ciò addimostra che il lembo della nube meteorica, apparso nel 1879 e nel 1880, è assai sottile e fugace: epperò sfugge quasi interamente a coloro che non ne colgono il momento opportuno. Di qui nasce agevole la ragione della discrepanza che si ebbe l'anno scorso tra le osservazioni italiane e le inglesi ed americane, non che di quella che anche quest'anno si è avvertita in Italia tra stazione e stazione. Del resto, codesto improvviso aumentare e diminuire dell'apparizione delle Leonidi, come tutti sanno, si avvera eziandio quando questa pioggia acquista la sua massima energia; il che è indizio della grande sottigliezza della nube o corrente che alla medesima dà origine.

X.

Soggiungo, in ultimo, l'apparizione di un bolide nella sera del 14, alle ore 8 minuti 44 (tempo medio di Roma). L'osservazione fu fatta a Ponte in Valtellina, e mi venne comunicata dal Professore G. V. SCHIAPARELLI.

Il nucleo era di poco più grande di Giove, con una brevissima e sottilissima striscia di luce giallo-rossastra. La meteora apparve e scomparì quasi nello stesso punto dal cielo, la cui posizione si è:

$$\alpha = 100^\circ \qquad \delta = +42^\circ:$$

cioè presso la *c* del Telescopio, non lungi dal radiante 43 nei Gemelli, del citato catalogo di GREG. La durata del fenomeno fu di quasi un secondo.

XI.

La luce zodiacale d'opposizione risaltava fulgidissima ad oriente, sul limpido fondo del cielo. Essa s'innalzava sino alla coda del Leone; ed il suo vertice, alquanto sfumato, alle 5 ed un quarto, era compreso nel triangolo formato dalle β, θ e c di questa costellazione, nel punto

$$\alpha = 172^\circ \qquad \delta = +14^\circ.$$

Un'ora prima, questa luce vedevasi a Roma anche più alta, proiettandosi il suo vertice, verso le 4 ant., tra il Leone ed il Cancro.

Questa coincidenza, che di frequente si osserva tra le due apparizioni delle meteore luminose e della luce zodiacale, merita speciale considerazione, siccome quella che probabilmente non è estranea alla teoria della luce zodiacale, intorno a cui molto al presente si studia e si discute.

Dall'Osservatorio di Moncalieri, Dicembre 1880.

P. F. Denza.

In questa adunanza sono eletti *Corrispondenti* per la Sezione di Matematica pura e Astronomia, i signori Ermanno A. SCHWARZ, Prof. nell'Università di Gottinga; Felice KLEIN, Prof. nell'Università di Lipsia; Emanuele FERGOLA, Prof. nell'Università di Napoli; Eugenio BELTRAMI e Felice CASORATI, Professori nell'Università di Pavia; e Ulisse DINI, Prof. nell'Università di Pisa.

L'Accademico Segretario
A. SOBRERO.

CLASSI UNITE

CLASSI UNITE

Adunanza del 19 Dicembre 1880.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Presidente apre la seduta leggendo la seguente Commemorazione del compianto Socio dell'Accademia

CARLO BON-COMPAGNI

I. Il Cav. Carlo BON-COMPAGNI di Mombello, di cui tutta l'Italia deplora la improvvisa e immensa perdita. era uno de' pochissimi superstiti di quella illustre schiera. che servì l'Italia e la libertà quando esse non davano corone di fiori e frutti, ma soltanto di spine. Altri dirà di lui. oratore. statista. ministro, filosofo, giusperito. convenientemente a'suoi meriti e con largo discorso. Io qui dironne solo poche parole, quali mi consentono la profondità del dolore, la brevità del tempo e la mala salute, che mi vietò persino il mesto conforto d'accompagnarne la salma all'ultima dimora.

Sbrigherò sommariamente le prime sue vicende:

Nacque a dì 25 del Luglio 1804 di nobile casato. Fece i primi studi presso gli Scolopii. Durante gli ultimi anni dell'Impero seguì a Firenze il padre. ch'era Magistrato. Nel 1824, si laureò in leggi nell'Università torinese. Nel 1830. fu Sostituto Avvocato dei poveri: nel 33. Avvocato Fiscale a Pallanza: d'onde ritornò a Torino coll'ufficio di Sostituto dell'Avvocato Generale. Nel 45, fu nominato *Senatore nel Senato* di Torino . ch'era qualche cosa più delle odierne Corti d'Appello; perchè giudicava in ultima istanza e riteneva alquanto di potestà politica nell'*interinamento* ossia registrazione delle patenti Sovrane. Ma già egli si era avviato in più nobile campo.

II. Sotto il riguardoso governo di Carlo Alberto, siccome le questioni politiche erano interdette, così gli amatori della patria per trattarle le velavano di filantropia ovvero di scienza. Questa Accademia covava molta parte di quel fuoco sacro, che operò poscia i miracoli del Piemonte nel risorgimento italiano. Privilegiata contro i soprusi della censura civile e della ecclesiastica, guardata sì di traverso da qualche Ministro, ma rispettata pell'aureola del sapere che la circondava, e per la potenza scientifica o sociale de'membri suoi, essa accoglieva in sè stessa quanto di meglio appariva e lo copriva della protezione specialissima del Re. Il Bon-Compagni vi entrò a dì 9 del Dicembre 1841 : ed applaudo a me stesso d'averne proposto il nome alla Classe delle Scienze storiche e morali. Quattro anni di poi egli era ammesso nella R. Deputazione di Storia Patria, che, quantunque composta di pochi, fioriva del vigore d'una vita giovanile.

Ma da parecchi anni, benchè impacciato dalle cure di Magistrato, il Bon-Compagni avea posto mano a creare l'istruzione del popolo, sì cooperando nella stampa delle *Letture di famiglia*, giornaletto settimanale che molto potè all'uopo, con Lorenzo Valerio che n'era direttore, col Battaglione, e con altri valentuomini che la morte oramai ha spento tutti, sì adoperandosi per la fondazione degli Asili d'Infanzia. La fondazione di essi, contrastata da pregiudizii che oggidì si tacccerebbero di ridicoli se allora non fossero stati potentissimi, fu chiesta nel 1839 da una eletta di promotori, fra i quali apparve il nome di Camillo di Cavour, uscito qualche anno innanzi dal Corpo degl'Ingegneri militari. La domanda, così giusta e modesta, fu conseguita a stento dopo gravi difficoltà, e sotto condizioni non meno gravi le quali furono accettate, per ottenere piuttosto poco che nulla. E il Bon-Compagni si consacrò a questa pietosa instituzione, in favore della quale scrisse alcuni libretti elementari, e compilò (A. 1845) d'ordine del Governo un disegno di R. Patenti per l'erezione d'una scuola magistrale.

Quando poi l'Aporti, profugo dalla Lombardia, recò in Piemonte nuove pratiche d'insegnamento, egli s'alleò con lui di cuore, e insieme fondarono un asilo che piglia ancora nome da loro due. Lo stuolo ordinato di fanciulli, che l'altro ieri seguiva salmodiando con care vocine il feretro dell'illustre nostro estinto, quasi angioletti che ne indicassero il volo al Cielo, era un'ultima testimonianza di gratitudine al molto che il buon Carlo aveva fatto per loro. Anzi avrebbe voluto fare di più; perchè nel 1852, allorchè le dolcezze

di padre non gli imponevano ancora doveri maggiori, aveva per testamento lasciato tutto il suo agli Asili.

III. Alla fine dell'Ottobre 1847, il Re CARLO ALBERTO, dopo lungo discutere e meditare, entrava risolutamente in quel campo, che fu chiamato *delle Riforme*, e precedette di sei mesi le libertà costituzionali. Allora fu costituita quella *Giunta Superiore di Revisione* che sostenne vittoriosamente l'ultima battaglia data dai Vescovi del Piemonte alle buone intenzioni del Re, e segnò il passaggio definitivo dalla Monarchia assoluta alla Costituzionale. Di quella Giunta fu il Bon-Compagni. Degli altri otto, sette appartenevano all'Accademia: e tutti sono morti, salvo me sopravvissuto al tristo onore di tesserne le lodi. Intanto col Bon-Compagni, col Balbo e col Cavour si collaborava al giornale il *Risorgimento*, che escì in luce a mezzo Dicembre di quell'anno 1847 con un programma segnato dal Balbo.

Fa dolce mestizia ricordare dopo tanto spazio di tempo, reso maggiore dalla grandezza e varietà degli eventi trascorsi, quei giorni pieni di dubbi angosciosi e di alte speranze, in cui noi, scordati quasi della persona nostra, vivevamo della vita comune della Italia e della libertà, non parlando d'altro, ad altro non intendendo, e confondendo tutti i nostri pensieri in questo solo.

IV. Il Bon-Compagni, che nell'autunno del 1847 era stato fatto *Primo Uffiziale*, cioè Segretario Generale, del Ministero di Pubblica Istruzione, creato allora allora, prese questo portafoglio nel primo Ministero Costituzionale, presieduto dal Balbo, posciachè il Gioberti, dopo aver dato segno d'accettarlo, inopinatamente lo rifiutò. Lo lasciò ad esempio de'Colleghi alla fine del Luglio: lo ripigliò poche settimane di poi nel Ministero presieduto dal Marchese Alfieri, e poscia dal Generale Perrone, dopo avere retto per poco tempo il portafoglio del Ministero di Agricoltura e Commercio e temporaneamente quello di Grazia e Giustizia. Allora giovandosi de' poteri discrezionali conferiti al Re durante i disastri militari, pubblicò una Costituzione degli studi, la quale per alcune parti fu migliore di tutte quelle che le successero. Di fatti, dopo avere in ciascuna Università instituito un forte Consiglio Accademico diretto da un Presidente nominato dal Re e composto di personaggi eletti parte dalle Facoltà parte dal Governo, vi aveva concentrata la direzione di tutti gli studi del distretto Universitario, sottraendola così all'assorbimento deleterio dell'Autorità centrale ed all'azione talvolta poco abile delle Autorità locali.

Ma è destino di questa nostra cara Italia, che quanto più essa aneli al decentramento e tanto più ogni cosa si riduca al centro, e quanto più s'accentri e tanto meno il capo diventi atto a svolgere le soverchie funzioni che vi si accumulano!

Indi per lo spazio di 16 anni la vita di Carlo Bon-Compagni fu tanto pubblica che il narrarla appartiene, piuttosto che al suo biografo, allo storico dell'Italia. Il dirne qui poche parole sarebbe, non che inopportuno a questi nostri studi, ingiusto verso lui; perchè la troppa brevità sopprimerebbe quelle mezze tinte, che ritraggono al giusto l'uomo e gli atti suoi. Fu in fatti in quello spazio di tempo, salvo un brevissimo intervallo, sempre Deputato attivo al Parlamento Nazionale, Presidente della Camera elettiva fra il 1853 e il 1857, Plenipotenziario e quindi R. Commissario in Toscana, e Luogotenente del Re nelle provincie centrali, Presidente della Giunta parlamentare per la legge sulle garanzie della Santa Sede.

V. Nel 1874, avendo toccato il 70° anno di età, si ritrasse a vita più calma, e fu creato Senatore. Allora ritornò fra noi dopo quasi dieci anni di assenza, e si ridusse con rinnovata gagliardia a quegli studi, che non avea mai tra il tumulto della politica tralasciato intieramente. Già era stato aggregato per unanime applauso alla Facoltà di lettere e filosofia di questa R. Università. Allora vi assunse il carico di Professore di Diritto Costituzionale. Nè alcuno meglio di lui poteva fornirlo; posciachè a studi fatti profondamente in gioventù, siccome si faceano in que' tempi, aveva aggiunto altri studi e la pratica della vita parlamentare coronata da un amore vivo e schietto alle libertà costituzionali.

Alle tornate dell'Accademia fu assiduo, adempiendone tutti gli uffici con diligenza e con senso sempre retto e fino sì nelle discussioni, sì nelle Giunte, sì nel Consiglio d'Amministrazione ove i suoi pareri, massime in materia giuridica e contenziosa, erano sempre ascoltati con profitto. Dei molti e gravi lavori da lui pubblicati ne' volumi delle nostre Memorie e dei nostri Atti, e fuori, parlerà più competentemente il socio, che sarà da Voi, o signori Colleghi, deputato a questo degnissimo ufficio. L'ultimo, che egli ci lesse, fu il discorso *Sulla vita e sulle opere del Conte F. Sclopis*; col quale discorso fu alla presenza de' Principi di Savoia inaugurato il busto di questo insigne nostro Presidente.

Ed ora, posciachè la natura del mio assunto m'incalza a finire, soggiungerò brevi parole a ritrarre Carlo Bon-Compagni, non per

sia uopo a noi che ne porteremo sempre in cuore le sembianze fisiche e morali. ma a quelli che ci succederanno in questi seggi da cui da più d'un secolo si diffonde nel mondo civile tanta luce di sapere. Del corpo dirò, che fu proporzionato, solchè l'abitudine del meditare gli aveva incurvato alquanto il capo: avea guardatura serena e semplice; i capelli, non ostante la grave età di 76 anni, se eransi diradati, non aveano ancora perduto il primitivo colore castagno chiaro. Principali pregi dell'animo suo furono la calma, la serenità, la giustezza del ragionare, non scompagnato talora da qualche frizzo festevole, la profondità della dottrina, l'amore sincero della libertà e dell'umano progresso, la semplicità e la bontà delle maniere squisitamente e veracemente modeste. La diversità del sentire politico potrà indurre a giudicare più o meno favorevolmente alcuno degli atti suoi pubblici: ma le doti, che io accennnai, non possono venirgli ricusate da veruno a cui sia toccata la sorte di conoscerlo da vicino.

Fu cortese con tutti, ottimo sposo e padre: avea fiducia in Dio e nell'immortalità dell'anima; e quando, erano le ore cinque e mezzo pomeridiane di martedì 14 corrente, si sentì la gotta risalire inopinatamente al cuore « addio, mia cara, disse alla moglie: Dio il vuole, Dio mi chiama a sè ». Pochi istanti dopo era cadavere. Gli onori a lui resi dalla parte più eletta di questa cittadinanza, e il cordoglio espresso. senza distinzione di partiti, ne' due rami del Parlamento e da' principali fogli periodici dell' Italia mostrarono che la morte l'aveva orbata di un illustre e fedele cittadino.

In questa adunanza si procede alla nomina di un Delegato dell'Accademia al Consorzio Universitario, e vien confermato in tale ufficio il sig. Comm. Prof. P. RICHELMY, Vice-Presidente.

Gli Accademici Segretari { Ascanio SOBRERO
Gaspare GORRESIO

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Novembre 1880.

CLASSE

DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 28 Novembre 1880.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

I DIARII DI MARIN SANUTO

E UNA SOMMOSSA IN TORINO NEL 1525.

I. Sottopongo alla Classe Accademica due curiosi documenti, i quali riguardano le condizioni del Piemonte e specialmente di Torino nel Giugno dell'anno 1525, e ricordano una sommossa avvenutavi in questa città. Entrambi i documenti son tratti dal vol. XXXIX ancora inedito dei *Diarii* di Marino Sanuto. Ma non sarà forse inopportuno dar prima qualche ragguaglio dell'autore e delle sue opere, desumendolo soprattutto dalle notizie che mi vennero largamente fornite dall'Ab. Rinaldo Fulin. instancabile illustratore delle cose veneziane.

Marin Sanuto il *giovane* provenne da una famiglia antichissima. ch'era quella stessa dei Candiani, la quale avea dato alla Repubblica un Doge nell'anno 887 e altri tre nel secolo seguente. E antico era presso i Sanuti l'amor degli studi. Basti rammemorare Marin Sanuto. detto *Torsello*, autore del *Liber secretorum fidelium Crucis*. che è documento fondamentale della Storia delle Crociate, e Livio Sanuto. la cui opera sullo stato dell'Africa nel XVI secolo meriterebbe forse di venire studiata oggidì.

Marino il *giovane* nacque nel 1466 da un Leonardo, il quale morì Ambasciadore della Repubblica a Roma otto anni dopo. Nella prima adolescenza dimostrò l'inclinazione agli studi severi, raccogliendo poemi romanzeschi, e compilandone un catalogo prezioso. Cominciò pure a raccogliere libri e codici rari, che andarono poi dispersi: fra i quali era la *Cronaca Altinate*, base della Storia Veneziana, che venne in luce recentemente nell'*Archivio Storico Italiano*.

Nè il Sanuto aveva ancora 18 anni, che avea fatto una raccolta

insigne d'iscrizioni latine, la quale si conserva nella libreria municipale di Verona, e servì al Mommsen pel *Corpus Inscriptionum*. Nè si ristava dal copiare documenti e fare compendii e incette di storie e di carte e soprattutto cronache antiche di Venezia. E avendo in quella età appunto accompagnato i *Sindaci di Terraferma* nella visita che, secondo gli ordini della Repubblica, aveano fatto alle provincie, ne lasciava una copiosa relazione, ove riuniva tutte le notizie storiche, archeologiche e statistiche che avea potuto radunare.

Di venti anni entrava nel Maggior Consiglio, un lustro prima dell'età normale, perchè avendo dato opera all'avvocatura vi era ascritto tra gli *Avvocati piccoli*.

Ma già egli aveva messo mano alle *Vite dei Dogi*, immenso documento storico a cui pose termine nel 1493, e che il Muratori pubblicò nel tomo XXII della grande *Raccolta degli Scrittori italiani*. Però, siccome questi ebbe alla mano una copia nè intiera, nè esatta, così sarebbe opportuno di ristampare tutta l'opera che è fondamentale, massime per la storia del secolo XV. Ma nella ristampa converrebbe tenere stretto conto delle note marginali e correttive che l'autore via via andò aggiungendo all'originale, a misura che appurava con nuovi studi i fatti.

Una di queste note riguarda i casi di Marin Faliero. Il Sanuto gli aveva narrati nelle *Vite* come appaiono nella edizione del Muratori, dandovi largo posto alla moglie di lui. Più tardi, scorrendo i registri delle Quarantie criminali e gli Atti del Collegio, e facendone gli estratti, che tuttavia rimangono in due volumi manoscritti, scoperse che la moglie del Faliero, la quale per altri documenti appare che era innanzi negli anni, doveva venire esclusa dal racconto, e lo notò, per correggere il testo delle *Vite* quando, come era sua intenzione, l'avesse dato alle stampe. Così resta infirmato il racconto che pervenne sino a noi.

II. Marin Sanuto desiderò vivamente e a lungo di venire ascritto agli *Avvogadori del Comune*, magistratura istituita per propugnare l'osservanza delle leggi. E veramente niun altri, meglio di lui, l'avrebbe meritata per la profonda cognizione di esse, per la rettitudine dell'animo e per la tenacità e profondità degli studi. Ma siccome l'osservanza delle leggi anche allora pareva ad alcuni piuttosto tediosa che utile, così il Sanuto morì senza giungere alla meta. I suoi pregi stessi, se gli procurarono parecchie volte la dignità Senatoria, gli impedirono la via a quella dignità. Di fatti, scrive il

Fulin che molto lo studiò e lo studia di continuo: « in complesso « il Sanuto era stimato assai, ma non godeva fra i nobili suoi com- « pagni quella popolarità, anzi quel credito che noi crederemmo. « E la ragione è chiarissima. Egli era un uomo di carattere in- « genuo, leale, amatore fino allo scrupolo dell'osservanza delle leggi. « Egli parlava in Senato senza riguardi, e con una franchezza in- « solita anche a que' tempi. Apparteneva all'opposizione e la faceva « sentire viva e calzante nelle sue arringhe, nelle quali agli avvo- « gadori stessi facea leggere le leggi che sembravano dimenticare. « Aveva quindi una folla di nemici politici che gli negavano il voto. « Allora s'indispettiva, giurava di non voler più saperne e di voler « attendere quindinnanzi esclusivamente agli studi; ma il giorno « dopo, se presentavasi una questione che avesse un vero interesse, « egli tornava alla carica, dimenticando i suoi giuramenti. Chè se « qualche volta, come pur frequentemente gli accadde, il suo merito « trionfava di tutte le opposizioni soppiatte, giurava di voler con- « sumare sè stesso in servigio della Repubblica. È una figura alta- « mente simpatica e in processo di tempo il suo nome sarà tanto « più onorato quanto più lungamente ed ingiustamente venne di- « menticato..... Si suol dire che il 500 a Venezia fu un secolo di « splendori. Gli splendori erano passati da tempo, e le baldorie « artistiche celavano i mali, che rodevano fin d'allora la vita della « Repubblica e che la trassero alla rovina..... ».

III. Le *Vite dei Dogi* giungono, come si disse, al 1493; ma aveano acquistato una mole che vietava loro una grande diffusione. Per la qual cosa il Sanuto fece, sotto il titolo *De origine, situ et Magistratibus urbis Venetae*, un lavoro popolare ove compendiò quanto un cittadino non potesse ignorare e un forestiere desiderasse conoscere della città di Venezia (1). Al libro seguono parecchie appendici delle cose più curiose di Venezia, come a dire le ricchezze artistiche delle Chiese, il prezzo dei pesci, che si vendeano sui mercati, il costo delle stoffe, le usure degli ebrei, i gioielli del tesoro, gli intercalari degli oratori, ecc.; cose tutte, che oltre che sono curiose, aiutano mirabilmente a trasportarci in un mondo che è appena lontano da noi quattro secoli, eppure è diversissimo.

L'anno dopo, 1494, il Sanuto pose mano a scrivere la storia

(1) Pubblicato in parte dal FULIN nell'estate scorsa per le nozze Papadopoli-Hellenbach.

della spedizione di Carlo VIII. la cui stampa sta per ultimarsi in appendice all'*Archivio Veneto* per cura del Fulin stesso. Il Sanuto raccolse pure in due volumi, quasi prevenendo il desiderio dei posteri, una quantità straordinaria delle poesie politiche che circolarono nella Penisola durante quella sciagurata impresa, in latino alcune, le più in italiano ed anche in dialetto. le quali possono servire a ritrarre i sensi del popolo italiano.

La *Storia della spedizione di Carlo VIII*, incominciata quasi colla solennità della Storia. si trasformò col procedere in una semplice cronaca, anzi in un modestissimo diario: e finisce cogli ultimi mesi del 1495.

IV. Il primo dì del Gennaio 1496 Marin Sanuto diede principio alla compilazione dei *Diarii*, fatica principale dell'operosissima sua vita e tale che il pone, per la varietà e mole dei fatti da lui raccolti, per la bontà delle fonti. per la vastità del concetto. accanto ai padri della Storia italiana.

I *Diarii* constano di 58 volumi manoscritti in-folio. e vanno dal giorno sopraddetto sino al Settembre del 1533, cioè sin quasi alla morte dell'autore, la quale avvenne nell'Aprile del 1536. Quantunque egli non fosse mai stato ammesso al Consiglio dei Dieci, ove si esaminavano di prima mano gli spacci e si preparavano le deliberazioni, tuttavia il vero centro degli affari politici era il Senato. ove il Sanuto venne ammesso il 1° ottobre del 1498 per l'ufficio di *Savio agli ordini* che gli era stato conferito. Quindi, sebbene l'autore non possa dare notizie, se non indirette, per quanto riguarda le risoluzioni dei Dieci. prima e poi egli le poteva raccogliere nei diarii o almeno dirne quanto bastava per inviare il lettore al registro dei Dieci. ove si può facilmente riscontrare quanto manca.

E l'importanza dei suoi *Diarii* fu subito così riconosciuta, che, quando il Bembo venne assunto al carico di storiografo della Repubblica, glieli domandò in prestito. Il Sanuto ricusò; e allora il Bembo ricorse ai Dieci. che lo indussero a consentire alla domanda, stanziandogli però un'annua provvigione di 150 zecchini, con facoltà di esaminare le scritture secrete, e riserbandosi invece il diritto di ritirare nell'Archivio dei Dieci i *Diarii* dopo la sua morte.

Quivi giacquero quasi ignorati circa tre secoli. Solchè nel 1784 il patrizio Francesco Donà, eletto Storiografo della Repubblica, impetrò licenza di trarne copia. Cadde la Repubblica. il Donà non

scrisse la Storia, e morendo legò la copia alla Marciana. L'originale fu portato a Vienna dagli Austriaci, che lo restituirono nel 1866, ottenendo di ricambio la copia già Donà che la Marciana avea posseduto.

Ma già nell'anno 1838, l'inglese Rawdon Brown, giovandosi della copia dei *Diarii* che si conservava a Venezia, quantunque imperfetta, li aveva fatti conoscere insieme cogli altri lavori e colla vita dell'autore ne' suoi tre volumi, intitolati *Ragguagli sulla vita e sulle opere di Marin Sanuto*. In essi è dato un sunto delle materie contenute nel primo volume dei *Diarii*, e specialmente di quanto riguarda il Savonarola. Un altro sunto dello stesso volume, ma d'altra abile mano, fu pubblicato l'anno scorso nell'*Archivio Storico italiano*.

V. Ora che fu detto delle vicende di questi codici insigni, occorre accennarne l'importanza.

I *Diarii* del Sanuto non sono una Storia; ma da essi esce la Storia viva e spirante, quale risulta dai carteggi diplomatici, dalle relazioni uffiziali e dagli avvisi confidenziali, dai colloqui de' Principi e dalle voci dei popoli, dagli aneddoti, dalle satire, organo in tempi bui dell'opinione pubblica. Ivi non si mostra lo scrittore che mette in scena gli attori. Gli attori stessi parlano ed operano, e son ritratti dal vero, a cominciare dal modo ond'era vestito il Re Massimiliano quando venne in Italia nel settembre 1496, fino alle informazioni più segrete intorno a certe malattie d'illustri personaggi (1). Molti particolari, che gli storici accennano o punto o appena, quivi son ricordati con una inesauribile ricchezza e varietà che fa vivere il lettore in mezzo a que' tempi.

I *Diarii* abbracciano, pressappoco cronologicamente, due classi di notizie, le quali però sono mescolate insieme secondochè giungevano alle mani del laborioso compilatore. Una classe concerne il governo interiore della Repubblica e de' suoi Stati; i quali abbracciavano al principio del XVI secolo, non solo le provincie di terraferma situate tra l'Adda e l'Adriatico, ma l'Istria, la Dalmazia, parecchie città del Dominio Pontificio e Napoletano sull'Adriatico, le isole Ionie, Candia e Cipro. Quindi coteste notizie, in que' tempi di continui rivolgimenti politici e militari, non solo sono essenziali per la storia civile di Venezia, ma importanti anche per gli altri paesi.

(1) Vedasi l'art. cit. nell'*Archivio Storico Italiano*.

L'altra classe concerne i dominii stranieri, non solo d'Italia, ma di tutte le principali potenze d'Europa, delle quali la Repubblica dovea pure prendersi pensiero, perciocchè nel 1508 colla lega di Cambrai quasi tutte si unirono per la sua distruzione. Le notizie di questa classe, che io chiamerei *diplomatica*, sono desunte da avvisi e dispacci degli agenti, più o meno palesi, che Venezia teneva in ogni angolo d'Europa, e la servivano con quell'acume e con quella insistenza, di cui sono improntate le relazioni degli Ambasciadori Veneziani, stampate dall'Alberi, dal Barozzi e dal Berchet.

Talora di quegli avvisi il Sanuto dà soltanto un breve sunto; tal'altra inserisce il testo intiero, nel quale perciò si può afferrare di giorno in giorno lo stato morale, politico ed economico dei paesi, almeno come questo risulta all'occhio imparziale degli Agenti Veneziani. Quindi i *Diarii* riescono documento necessario a chiunque intenda a descrivere gli eventi, non dico soltanto dell'Italia, ma dell'Europa, fra il 1496 e il 1533. E quanto giovino alla storia generale di questa il dimostrò ampiamente Giuseppe De-Leva nella *Storia del Regno di Carlo V*, della quale è più facile ammirare che imitare la profonda erudizione.

Prendasi, per esempio, l'indice geografico del primo tomo, il quale indice uscì testè in luce. Trovo subito nelle prime pagine che Alessandria d'Egitto vi è mentovata 38 volte, quella della Paglia 55, Albenga 10, e nelle pagine seguenti Asti 100 volte, Beiruth 15, il Cairo 34, le Calabrie 33, Firenze 79, la Francia 90, Genova 135, Inspruck 20, Milano 92, Napoli 74, Parigi 19, Pisa 214, la Provenza 61, la Sicilia 30, Torino 35, Zurigo 4, Worms 5, Londra 16. Eppure quel volume I abbraccia appena i successi fra il Gennaio 1496 e il Settembre 1498, ed è il tomo meno importante; perchè l'Autore non era ancora entrato nel Senato, e quindi non poteva ancora conoscere a fondo gli affari diplomatici della Repubblica. Inoltre in quell'intervallo di tempo egli era stato disturbato da una commissione presso Massimiliano Re dei Romani, che allora militava agli stipendi dei Veneziani. Tuttavia dalle sopraddette cifre appare, quasi matematicamente, quante e quanto varie notizie contenga quel volume, e come interessino generalmente la Storia del mondo civile.

VI. Ma l'utilità pratica dei *Diarii* del Sanuto era troppo limitata, finchè rimanevano inediti, in 58 grossi volumi, a Venezia

ed a Vienna, senza indici, senza note illustrative, senza indicazioni sommarie. Era dovere, più che di Venezia, dell'Italia, di donarne all'universale una edizione. Scarseggiava il denaro, non la buona volontà. Sotto gli auspicî della R. Deputazione Veneta quattro valentuomini, secondati da un egregio tipografo, posero mano al penoso assunto. Sono essi, e li nomino a titolo d'onore. Niccolò Barozzi, Guglielmo Berchet, Rinaldo Fulin e Federico Stefani editori, e Marco Visentini tipografo. S'aperse una Associazione ai primi 12 tomi, la quale, il confesso con rammarico, diede scarsi frutti. In fatti oltre 50 copie assunte dalla R. Deputazione suddetta, oltre due altre prese dal Ministero di Pubblica Istruzione, oltre le copie prese da' pubblici istituti e 25 divise fra' librai, in Italia si trovarono appena 43 associati.

Però procedendo con vera abnegazione e con somma economia furono già pubblicati tre tomi, i quali giungono fino al Marzo del 1501; ed è assicurata l'edizione fino al 12° volume. Ma, quando pure questi escano tutti in luce, resterebbero ancora a pubblicarsi 46 tomi dei diarii, quelli appunto che riguardano i fatti più recenti e importanti, come a dire le guerre di Francesco I e Carlo V, a cui fu teatro l'Italia, le origini del protestantesimo, l'assodamento del dominio spagnuolo nella Penisola e del mediceo in Firenze. Perchè non sorgerà in Italia una mano che assicuri la grande impresa? Non dissimulo che queste parole mi sgorgano dal cuore, e non ho taciuto alla Giunta pel premio Bressa il mio intendimento di proporlo in favore di Marin Sanuto e dei suoi *Diarii*, affinchè serva a continuarne la pubblicazione.

VII. Ma per non preoccupare gli animi, qui mi riduco a due documenti, che esistono nel tomo XXXIX ancora inedito dei *Diarii* del Sanuto, e riguardano davvicino il Piemonte e specialmente Torino. Essi sono pubblicati in calce a questi pochi cenni e si riferiscono al Giugno del 1525.

A dì 24 del Febbraio innanzi Francesco I Re di Francia era stato rotto sotto Pavia, e menato poscia prigioniero a Madrid. Spagnuoli e Tedeschi spadroneggiavano nella Lombardia e nel Piemonte, in nome di Carlo V Imperatore e sotto il comando del famoso marchese di Pescara.

Il primo di essi documenti è una lettera scritta il 27 Giugno da Torino da un Luca Carpante, che si soscrive « servitor del sig. Massimiliano » all'oratore di Venezia in Milano, lo stesso probabilmente

col quale stava attaccando pratica Girolamo Morone per annodare contro la Spagna la cospirazione che fu poliziescamente svelata dal Pescara nell'Ottobre. Nella lettera citata il Carpante primieramente dà conto del numero delle genti imperiali e dei loro alloggiamenti nel Piemonte. Aggiunge che « a Torino ognuno (intendi: gli « Imperiali) si danno piacere e buon tempo tanto più che si lavora « la zecca molto bene ». Quindi annunzia che il buon Duca di Savoia, Carlo III, era fin dal 23 partito a cavallo per recarsi dall' Imperatore e ottenere lo sgombro del paese (Doc. *A*).

L'altro documento è una lettera scritta da Crema a dì 3 Luglio, nella quale si dànno ragguagli della città di Torino mediante la relazione d'uno, forse il Carpante stesso, o un suo messo, che ne era partito il 29: d'onde si vede per quante strade la Repubblica si tenesse informata. In primo luogo si parla del numero e degli alloggiamenti degli imperiali e del disegno loro di muovere sopra Saluzzo, ch'era tenuta ancora dai Francesi a nome di quel Marchese. In secondo luogo si conferma l'andata del Duca di Savoia in Francia per concertarsi colla sorella, Reggente del Regno. Finalmente si accenna un avvenimento, che finora mi pare ignorato nei fasti di questa nostra città.

In fatti la lettera dice: « In Torino questi giorni vennero alle « mani gli Spagnuoli con quelli della Terra: nella qual rissa fu « morto uno della Terra: per il che tutta la Terra si levò in arme, « ed ammazzarono sette Spagnuoli, gridando *Italia! Italia!* e con « fatica il Maestro di campo spagnuolo ed alcuni capitani poterono « fuggire ». Si soggiunge infine che l'uomo venuto da Torino a Crema narra « che le genti del paese stanno alle strade, e quanti « Spagnuoli li capitano per le mani li tagliano a pezzi » (Doc. *B*).

Invano ho fatto ricerca negli Archivi del Municipio per rintracciarvi una riprova della sommossa anzi accennata. La data di essa andrebbe posta tra la lettera del Doc. *A*, scritta da Torino il 27 Giugno, e il 29 in cui partì da Torino la persona che giunse a Crema il 3 Luglio. Non si potrebbe adunque assegnare alla sommossa dei Torinesi altro giorno che il 28 Giugno: e forse essa parve di tanta importanza da indurre l'emissario, che i Veneziani vi tenevano, a partire o inviare subito alcuno che ne recasse la nuova all'agente che risiedeva in Crema. Il quale poi, per assicurarsi di non sbagliare nel giorno, si teneva nella generica data « questi giorni ».

Ad ogni modo il documento dimostra abbastanza quanta fosse l'avversione dei buoni Piemontesi contro gli Spagnuoli, e quando ve-

nisse accettato intieramente aggiungerebbe nuovi meriti alla città di Torino. Imperciocchè un secolo prima che Carlo Emanuele I invitasse dalle sue mura l'Italia a prendere l'armi contro lo straniero, e tre secoli prima che Carlo Alberto e Vittorio Emanuele I ne incarnassero il magnanimo concetto, questa Città, che pur era piccola cosa nell'anno 1525, osava combattere per le vie gli Spagnuoli al grido d'*Italia! Italia!*

DOCUMENTI

A

(*Diarii di Marin Sanuto*, T. XXXIX, Carte 118 tergo, 7 Luglio 1525)

Copia di una lettera di Turino scritta al orator nostro in Milano adi 27 junio: qual dice cussì:

Illustrissimo sig. Ambasciatore, patron mio honorando,

Prego V. S. se degna mandare la aligata al signore Marco Antonio Martinengo cum più presto quelle vie per uno mio particolare. Io volontiera scriveria qualche nove a Vostra Signoria ma pocho havemo, zoè che sono gionti a Livorno (1) terra preso a Cujase (2) nuove miglia 12 bandiere di Lanzinech quali vieneno di Piasentino. Dicono essere 4000, tamen al mio vedere non li estimo se non 2000 et andavano alloggiare a Biella sopra Tozelle (3) 24 miglia; in Cremignolla (4) sono il resto de li lanzinechi. Li Spagnoli stanno a Anconise (5), Panchalero, Gavascho et Rivoli, le gente d'arme sono qua per le ville circha a Turino, et parti ho trovato a San Germano, et a San Hiato (6) presso a Tozele (7), li cavalli lizieri sonno su le coline sopra a Tozele (7), ogniuno dicono che si aspecta el sig. Mar-

(1) Di Piemonte.
(2) Chivasso.
(3) Probabilmente Vercelli.
(4) Carmagnola.
(5) Racconigi, Pancalieri, Grugliasco.
(6) Santhià.
(7) Vercelli?

chese di Peschara et poi se delibererà ciò che si debba fare etc. *quà in Turino ogniuno si danno piacere et bon tempo* tanto più che si lavora la zecha molto bene etc. Non altro. A Vostra Signoria di continuo mi ricomando. Dil Re di Franza quà se extima più presto lo accordo che altramente, perchè el Duca di Savoja cavalcò alli 23 dil presente et va dal Imperatore in Spagna; però ancora si dice l'andata dil Duca essere per levare queste gente zoso dil paese. Credo sia andato per l'uno et per l'altro.

In Turino 27 junio 1525.

Sottoscritta: di V. Illustrissima Signoria bon Servitor Luca Carpante servitor dil Sig. Maximiano.

A tergo:

A lo Illustrissimo et Excelso Signore Ambasciatore di la Illustrissima e Serenissima Signoria di Venecia.

B

(Sanuto, *Diarii*, Vol. XXXIX, Carte 114, 6 Luglio 1525).

Di Crema, dì 3, di horre 2 di notte, come ozi erra arivato de lì, uno che parte zobia da matina adi 29 dil passato da Turino. Dice haver veduto partir da Carmignola da zercha 2000 lanzinechi. qualli se diceva andar a Saluzo. et di poi ritornorono in Carmignola. et dicevasi che si haveano acordato con quelli di Saluzo che li davano scudi 30000 zoè XV^{m} adesso e il resto a termine giorni XX et che in Saluzo erra zercha 7000 persone dil paese et francese, a custodia di quello. Dice che le genti d'arme spagnole sono allogiate parte sul Savogino (1) et parte sul Astesano (2) salvo a Torino, Chera et Monchalieri et alcune altre terre buone che non li sonno alogiate gente alcune. perchè tengono li sue gente per non vi lasciar allogiare alcuno de lì. Dice, come ha veduto leger una lettera che scriveva lo Illustrissimo Sig. Marchexe di Peschara ad alcuni Capetanij di gente d'arme Spagnoli. per le quale li confortava a dimorarvi et tollerar, dicendo che fra 8 giorni li farebbe haver allogiamento di sorte che se contenterebbeno, dicendo etiam che il Conte Bortolo da Villa Chiara et il fiolo dil Sig. di Chamerino vengono con le loro compagnie ad allogiar sul milanese. Et ha ve-

(1) Intendi Stato del Duca di Savoia, ossia Piemonte.
(2) Asti non apparteneva ancora ai Duchi di Savoia.

duto di fuora di Verzelli peze 18 di artellaria, la qual se diceva erra conduta per la impresa di Saluzo; et che di sopra San Zerman su la montagna pur del Savoyno sono allogiati li lanzinechi che erano im Pavia. Et dice haver sentito dir in Turino dal vulgo chel Duca di Savoia erra andato in Franza per andar in Spagna cum Madama la regente sua sorella perchè si existimava fusse seguito uno apontamento fra la Cesarea Maestà et il Christianissimo Re, dicendo *che in Turino questi giorni venero alle mani li Spagnoli con quelli di la Terra, ne la qual rixa fu morto uno di la Terra, per il che tutta la Terra si levò in arme et amazorno sette Spagnoli cridando* ITALIA ITALIA, *et cum faticha il maistro dil Campo Spagnolo et alcuni Capitanij potè fugire;* dicendo etiam che le gente dil Paese stanno a le strade et quanti Spagnoli li capitano per le mane li tagliano a pezi.

ERCOLE RICOTTI.

Adunanza del 12 Dicembre 1880.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

SU

TRE SIGILLI INEDITI

DEL PIEMONTE.

Fra i monumenti storici che a noi rammentano le età passate non ultimi per importanza e meno ancora per numero sono i sigilli. che di materie e forme varie sempre ed ovunque ebbero il valore che tuttora loro si dà. Non reputo il caso di far una dissertazione sui medesimi. il che ci porterebbe troppo in lungo e per nulla servirebbe al nostro scopo; vengo invece direttamente a quanto forma oggetto di questi miei brevi cenni.

Tra i molti documenti muniti del loro originale sigillo in cera tre qui ne presento, che mi paiono meritare una qualche attenzione non tanto pel loro contenuto quanto pei sigilli stessi che da essi pendono.

Sono di epoche differenti spettando il primo al secolo XIII, il secondo al XIV ed il terzo al XVI. e di essi parlerò brevemente.

I.

Primo per data viene uno di Ranieri vescovo d'Alba nel secolo XIII. È in cera gialla e ci presenta in un campo di forma ovale un vescovo in piedi e di fronte, in abiti pontificali, con mitra bassa in capo, pastorale nella sinistra e colla destra in atto di benedire; con in giro in bei caratteri ✠ S' RAINERII · ALBENSIS · EPI.

Pende per un cordone di filo verde ad un atto con cui il vescovo, delegato dal Sommo Pontefice a decidere una questione tra il Monastero di S. Spirito d'Asti ed il Vescovo e Capitolo della stessa città, li 10 Marzo 1224 ratifica la sentenza pronunziata per subdelegazione dall'Abate di Casanova. Questo documento (*), citato dall'Ughelli e che ora conservasi nella Biblioteca di S. M., è uno dei pochissimi da cui risulti dell'esistenza del vescovo Ranieri, il quale, monaco Cistercense, successe nella sede d'Alba a Bonifacio II e morì circa il 1237, quando fu eletto Guglielmo Braida preposto della Chiesa d'Asti.

II.

Segue un sigillo pure ovale, in cera gialla, avente da un lato in un nicchione sostenuto da due colonne un prelato in abiti pontificali, con mitra in capo, pastorale nella sinistra e colla destra in atto di benedire, ed in giro poche lettere della leggenda che doveva essere *S . Frs . Andree . D . G . Abbās . S . Michaelis . D . Clusa .* e della quale più non rimangono che le lettere ///// RISA ///// ABBĪS ///// D' CLVS ///// Al rovescio evvi un controssigillo rotondo coll'Angelo S. Michele in piedi che trapassa il dragone con una lancia, ed in giro la leggenda ✠ SECRETV FRIS ///// IS /////. Pende questo sigillo per un cordone di filo bianco ad un atto con cui Andrea abbate di S. Michele della Chiusa autorizza il monaco Guglielmo de Scalis a dare il suo consenso alla sua elezione ad abbate del Monastero di S. Solutore maggiore, dignità a cui era stato scelto da Tedisio vescovo di Torino. Porta questo documento la data delli 3 gennaio 1306, ed esiste per originale nell'Archivio Arcivescovile di Torino (**).

Riguardo a questo documento occorre qui di notare che nell'Archivio dell'Economato esiste copia inesatta del medesimo, il che trasse in errore il più recente fra gli storici dell'abbazia (1). A pagina 64 egli accenna a quest'atto come se emanato da un tale

---

(*) V. *Documento I* in fine.

(**) V. *Documento II* in fine.

(1) Claretta, *Storia diplomatica ecc.*, Torino, 1870.

monaco Damiano a vece dell'abate, mentre nell'originale, che riporto in fine, l'autorizzazione emana direttamente dall'Abate *ad peticionem Andreveti de Villario Soleto* ed a favore del monaco Guglielmo de Scalis preposto di S. Antonino, senza che sia nominato il monaco Damiano.

III.

Terzo infine presento un magnifico sigillo in cera rossa entro teca di latta, il quale pende per un doppio cordone di filo rosso ad un atto con cui Bonifacio Ferrero, Cardinale Vescovo di Sabina ed abate commendatario di S. Benigno di Fruttuaria, conferisce l'ufficio di Sacrista dell'Abbazia stessa al monaco Filippo di Cambiano. Il documento porta la data delli 20 Settembre 1535, e fu redatto dal notaio Filippo in Vercelli nel convento di S. Stefano della Cittadella essendo testimoni Pietro Martire delle Lanze ed Antonio Avogadro di Cerrione chierici.

Nel campo del sigillo evvi un tempietto con tre nicchie; in quella di mezzo sta in piedi la vergine col bambino in braccio, e nelle laterali due santi martiri pure in piedi. Nella parte superiore entro una grande nicchia evvi Dio Padre accostato da due angeli in atto di adorazione, ed all'esergo vedesi un grazioso scudo col leone dei Ferrero e sormontato dal cappello cardinalizio. In giro leggesi: ✠ BONIFACIVS · FERRERIVS : S · R · E · PRESBITER · CARDINALIS · IPOREGIEN · NVNCVPATVS ·

Dopo le notizie più o meno estese che diedero del Cardinale Bonifacio Ferrero il Ciacconio nella *Serie dei Cardinali*, l'Ughelli nella sua *Italia Sacra*, il Tenivelli nelle *Biografie di Piemontesi illustri*, il Litta nelle *Famiglie celebri* e D. Promis nell'*Illustrazione delle monete di S. Benigno di Fruttuaria*, nulla più mi rimane a dire su questo personaggio che tanto lustro diede al suo casato.

Accennerò solo che, nato nel 1476 da Sebastiano Ferrero tesoriere generale di Savoia poi di Francia a Milano e signore di numerosi e ricchi feudi, oltre alle abbazie di S. Michele della Chiusa, di S. Benigno di Fruttuaria, e di S. Stefano di Vercelli, ed ai Priorati di S. Egidio di Verres, e di S. Pietro di Lemenc, in varie epoche fu insignito dell'amministrazione della sede vescovile di Nizza e dei Vescovati di Vercelli e di Ivrea; creato poi nel 1517

Cardinale da Papa Leone X ebbe il titolo presbiterale dei Ss. Nereo ed Achilleo sino al 1533, quando eletto Vescovo di Albano, nel 1534 optò pella sede di Palestina, passando nel 1535 a quella di Sabina e finalmente nel 1537 alla più elevata di Porto. che tenne sino al 1543 quando morì a Roma.

Prima di finire questo cenno occorre però notare un fatto non certo unico ma raro, che cioè il Cardinale Bonifacio Ferrero per autenticare il documento in questione, il quale porta la data del 20 Settembre 1535 quando era già Cardinale Vescovo di Sabina, si valse del sigillo stato inciso in occasione della sua elevazione al Cardinalato, vedendovisi appunto nelle due nicchie laterali alla vergine l'effigie in piedi dei Santi Martiri Nereo ed Achilleo, il cui titolo presbiterale tenne solo tra il 1517 ed il 1533.

DOCUMENTO I.

1224, 10 *Marzo.*

EPISCOPI ALBENSIS DELEGATIO IN CAUSA MONASTERII SANCTI SPIRITUS ASTENSIS.

(Biblioteca di Sua Maestà).

Anno domini millesimo CCXXIIII Indictione XII die vero . X . intrante martio .

Cum dominus Raynerius divina permissione albensis episcopus delegatus a summo pontifice in discordia que vertebatur inter abbatissam et sorores monasterii sancti spiritus astensis Cistercensis ordinis ex una parte et dominum astensem episcopum et capitulum ex altera. vicem suam in parte illa venerabili in christo fratri suo domino abbati Case nove cistercensis ordinis Taurinensis diocesis in eadem discordia delegato . similiter commississet ut in instrumento facto per manum Manfredi notarii anno domini M . CC . XXIII .

indictione . XI . die vero quod fuit quarto idus decembris continebatur. Et dictus abbas in dicta discordia vice dicti domini episcopi albensis et sua percessisse ut per quoddam instrumentum factum per manum anselmi de porta notarii anno domini millesimo ducentesimo vicessimo quarto indictione . XII . die . V . kalendas . februarii apparebat . Idem dominus R . albensis episcopus ratum et firmum habere voluit et promissit ac si per propriam personam processisset. Videlicet ad huius rei memoriam et stabilem firmitatem presens iussit fieri instrumentum sui sigilli munimine roburatum. Actum Albe in palatio dicti domini episcopi. Ubi persone ad testimonium rogate et vocate fuerunt rubeus de episcopo fontanelle . iacobus calearius § § §.

Et ego henricus sacri palatii notarius interfui jussu et suscripsi.

(L. S.).

DOCUMENTO II.

1306, 3 *Gennaio*.

LITERE ABBATIS SANCTI MICHAELIS DE CONSENTIENDO ELECTIONI FACTE PER EPISCOPUM TAURINENSEM AD ABBATIAM SANCTI SOLUTORIS MAIORIS.

(Archivio Arcivescovile di Torino).

In nomine domini Amen. Nos Frater Andreas divina permissione abbas Monasterii sancti Michaelis de Clausa Taurinensis diocesis notum facimus universis presentes literas inspecturis quod nos ad petitionem Andreveti de Villario soleto et requisitionem procuratoris fratris Guillielmi de scalis monachi nostri et predicti monasterii nec non prepositi sancti Anthonini dicte diocesis ac procuratorio nomine ipsius damus et concedimus tenore presentium licentiam plenam et liberam facultatem eidem fratri Guillelmo consentiendi et annuendi electioni de se facte per venerabilem fratrem in christo dominum Thedisium dei gratia episcopum Taurinensem conpromissarium concorditer electum a conventu monasterii sancti solutoris maioris de

Tav. III

Taurino in abbatem monasterii eiusdem, et cuiuscumque alii per quecumque in posterum fatiende si expedierit ad abbatiam monasterii sancti solutoris predicti . et confirmationem de dicto episcopo petendi . et obedientiam et fidelitatem promittendi et jurandi et se ipsius domini episcopi jurisdictioni subiciendi . et transeundi ac transferendi se totaliter ad monasterium Sancti Solutoris predicti . eundem fratrem Guillelmum a nostra et successorum nostrorum ac dicti clusini monasterii obedientia et nexibus penitus absolventes et ipsum suo proprio arbitrio relinquentes. In cuius rei testimonium sigillo nostro presentes literas sigillamus. Actum et datum anno domini millesimo CCC . VI indictione IIII die XX mensis januarii.

(L. S.).

VINCENZO PROMIS.

In questa adunanza furono eletti *Corrispondenti* i signori Domenico COMPARETTI e Pasquale VILLARI, Professori nell'Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze, Guglielmo GIESEBRECT, dell'Accademia Bavarese delle Scienze in Monaco, ed Herbert SPENCER.

Adunanza del 26 Dicembre 1880.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Barone Antonio MANNO legge la seguente Nota, a nome del sig. Conte Amedeo DE FORAS, Membro corrispondente della R. Deputazione sovra gli studi di Storia Patria:

SUR LA PATRIE

DE

RICHARD MUSARD

Chevalier de l'Ordre du Collier de Savoie.

Tous les Catalogues de l'Ordre de l'Annonciade inscrivent à la première création de Chevaliers, *Richard Musard*, et lui donnent une origine anglaise.

A ma connaissance aucun document n'établit cette origine et j'avais toujours pensé que ce Richard Musard pouvait appartenir à la famille de ce nom établie fort anciennement et bien antérieurement à 1362, au bailliage de Chillon.

En faisant dernièrement des recherches dans les Archives des B^ons de Blonay, j'ai trouvé une liasse de documents qui devait être beaucoup plus complète jadis, à en juger par le diamètre du lien qui les unissait encore.

D'abord sur papier, écriture du XV^e, avec la cote « pour les nobles Musard » la note suivante:

« Musard porte de Gules a la bordure de huit croessants . . . .
« et dune excurieux en pal de sable mangeant une pomme . . . . . .
« et pour cimier un demi sauvage tenant une masse . . . .
« lespaule au naturel. des autres disent que le (cimier) . . . .
« dun escurieux de mesme ».

« Les Musard estoient bourgeois de la Tour de Peil et seigneur « de Villa-Rimboz.

« Marguerite de Vulliens estoit fillie d'Antoine de Vulliens « chevalier, elle espousa en 2^es nopces apres le deces de Perroud de « Bonvillar chevalier, R. . . . . . Musard chevalier lequel estant « decedé elle fit sa troisie . . . . . . alliance avec Nicod de Blonay « chevalier ».

Littera contra dominam Margueretam uxorem domini Richardi Musar (sur parchemin).

Marguereta de Williens coniux nobilis viri domini Richardi Musar militis notum facio universis quod ego de auctoritate dicti viri mei michi data prout in quadam litera sigillo curie Lausane sigillata cuius quidem litere tenor sequitur in hec verba. Ego Richardus dictus Musar debeo et me debere solvere teneri legitime confiteor per presentes Johanni Costaz de Querio (Chieri) mercatori moranti Lausane . . . . . . sexdecim florenos boni auri et ponderis legitimi ex causa finalis computi inter nos. . . . . . et incluso in dicto computo uno panno deaurato. Quosquidem sexdecim florenos ego dicta Marguereta solvere teneor etc. etc. etc. etc. In cuius rei testimonium nos Officialis Curie Lausanensis . . . . . . relatione per dominum Johannem Mileti curatum de Mureto dicte curie juratum. . . . . sigillum dicte curie presentibus litteris duximus apponendum. Datum die septima mensis Septembris anno domini millesimo tercentesimo septuagesimo secundo.

Idem JOHANNES MILETI, curatus de Mureto.

(Sigillum nunc abest).

Pour l'illustre famillie des Musard (parchemin).

Nos Amedeus Comes Sabaudie. Notum facimus tenore presencium universis. Quod nos de experta probitate sufficientiaque et diligencia dilecti fidelis *militis* et consiliarii *nostri* domini Richardi Musardi non immerito confidentes ipsum facimus constituimus et

tenore presencium ordinamus castellanum nostrum ville et castellanie et mandamenti nostrorum de Rotundo monte per unum annum continuum et complendum die decima septima mensis huius inchoandi et ultra quamdiu bene fecerit et nostre fuerit voluntatis sub salario familia et onere consuetis. Ipse quidem dominus Richardus nobis promisit . . . . . dictum officium . . . . . bene et sufficienter regere et gubernare . . . . . statuta computorum nostrorum observare dictumque castrum nostrum Rotondi montis bene et sufficienter ac ipsius edificia coperta tenere nostris tamen sumptibus, etc. etc. etc. — Datum in Rotondo monte die secunda mensis Januarii anno sumpto a nativitate domini millesimo tercentesimo octuagesimo sub signo nostro cancellario absente.

Per dominum presentibus dominis

baillivo VUAUDI

et RODULPHO RUBEI.

(Signature du Secrétaire illisible):
le sceau a été arraché.

La qualification *militis nostri* donnée par le C^te^ de Savoie à *Son* chevalier (l'usage invariable de l'époque aurait fait suivre et non précéder son nom du titre de chevalier) ne me semble pas laisser de doute que le châtelain de Romont, Richard Musard, était le 15^e^ des chevaliers de l'Ordre créé par Amédée VI.

Ceci posé, n'est il pas probable que ce Richard Musard était un gentilhomme du vieux Chablais et sujet du Comte, au lieu d'en faire un gentilhomme anglais ?

Suivant tous les catalogues « nulla può dirsi sopra l'estrazione sua » — nous avons la certitude qu'une famille Musard qui avait fondé des chapelles dans l'Eglise de Saint-Martin en 1338 (Voir *Armorial de Chillon*, f° 25), existait dans une contrée alors unie aux domaines de la Maison de Savoie. Un Richard Musard, chev.^r^, qualifié par le C.^te^ de Savoie *miles noster*, Châtelain de Romont, marié à une Williens, ayant des affaires à Lausanne avec un marchand de Chieri établi à Lausanne, se présente à nous avec beaucoup de probabilités comme étant le Richard Musard, Chevalier du Collier, cru jusqu'à present originaire d'Angleterre.

Le blason des Musard de Chillon n'est pas conforme à celui que les catalogues donnent au Chevalier Richard: mais ceci serait une preuve s'opposant à notre induction, seulement lorsque l'on aura établi d'après quelle autorité ou d'après quel monument, un héraut d'armes inconnu a attribué au pseudo-gentilhomme Anglais le blason *d'or à 3 pals d'azur*. Quant au cimier il est à-peu-près pareil.

Je soumets cette conjecture, au moins plausible, au jugement de MM. les Membres de l'Académie Royale.

C.[te] Amédée de Foras
Membre Correspond. de la Dép. Nat. etc. etc.

In questa adunanza il sig. Comm. Ariodante FABRETTI viene eletto Direttore della Classe, in sostituzione del compianto Carlo BON-COMPAGNI.

Nell'adunanza del 12 Dicembre la Classe elesse a *Socio Nazionale non residente* il sig. Comm. Prof. Domenico BERTI, Deputato al Parlamento Nazionale. Quest'elezione fu approvata con Reale Decreto del 23 dello stesso mese.

L'Accademico Segretario
GASPARE GORRESIO.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1° Luglio al 30 Novembre 1880

	Donatori
Monatsbericht der k. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin; Marz-August 1880. Berlin, 1880; in-8°.	R. Accademia delle Scienze di Berlino.
Politische Correspondenz Friedrich's des Grossen; IV Band, 1880; in-8°.	Id.
Bullettino delle Scienze mediche pubblicato per cura della Società Medico-chirurgica di Bologna, ecc.; Maggio, Luglio, Agosto, Ottobre 1880. Bologna, 1880; in-8°.	Società Med.-chirurg. di Bologna.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux; n. 13-22. Bordeaux, 1880; in-8°.	Società di Geogr. comm. di Bordeaux.
Catalogo dell'Archivio della magnifica Comunità di Este. Este, 1880; 1 fasc. in-8°.	Il Municipio di Este.
Archives du Musée Teyler; vol. V, deuxième partie. Harlem, 1880; in-8°.	Direz. del Museo Teyler (Harlem).
Acta Societatis Scientiarum Fennicae: Tomus XI. Helsingforsiae 1880; in-4°.	Soc. delle Scienze di Finlandia (Helsingfors).
Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk, utgifna af Finska Vetenskaps-Societeten; Häftet 32. Helsingfors, 1879; in-8°.	Id.
Observations météorologiques publiées par la Société des Sciences de Finlande; année 1878. Helsingfors, 1880; 1 vol. in-8°.	Id.
Annali de' regi Istituti tecnico e nautico, e della R. Scuola di costruzioni navali di Livorno; anno scolastico 1877-78, vol. VII. Livorno, 1880; in-8°.	La Presidenza dei Regi Istituti tecnico e nautico di Livorno.

R. Istituto Lomb. di Scienze e Lett. (Milano). Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere; serie seconda vol. XIII, fasc. 14-17. Milano, 1880; in-8°.

R. Accademia di Sc., Lettere ed Arti di Modena. Memorie della R. Accademia delle Scienze, Lettere ed Arti in Modena, t. XIX. Modena, 1879; in-4°.

R. Acc. Bavarese delle Scienze (Monaco). Abhandlungen der historischen Classe der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München; XV Band, 1 und 2 Abth.; — philosophisch-philologischen Classe, XV Band, 2 Abth., — der mathem.-phys. Classe, XIII Band, 3 Abth. München, 1880; in-4°.

Id. Sitzungsberichte der mathem.-phys. Classe der k. b. Akademie der Wiss. zu München; 1879, Heft 3; 1880, Heft 1-4; — der philos.- philolog. und hist. Classe, 1879, Heft 1-4; 1880, Heft 1-3. München, 1879-80; in-8°.

Id. Ignatius von Loyola an der Römischen Curie; — Festrede zur Vorfeier etc. von August von Druffel. München, 1879; 1 fasc. in-4°.

Id. Ueber den geologischen Bau der lybischen Wüste; — Festrede gehalten in der öffentl. Sitz. der k. b. Akadem. der Wiss. zu München etc. am 20 März 1880, von Dr. Karl A. Zittel. München, 1880; 1 fasc. in-4°.

Id. Die Pflege der Geschichte durch die Wittelsbacher; — Akademische Festschrift zur Feier des Wittelsbacher-Jubiläums; Verfasst von Dr. Ludwig Rockinger. München, 1880; 1 fasc. in-4°.

Id. Das Haus Wittelsbach und seine Bedeutung in der Deutschen Geschichte; Festrede zur Feier des Wittelsbach'schen Jubiläums am 28 Juli 1880, gehalten von J. v. Döllinger. München, 1880; 1 fasc. in-4°.

Società Imperiale de' Naturalisti di Mosca. Bulletin de la Société imp. des Naturalistes de Moscou; année 1879, n. 4; 1880, n. 1 et 2. Moscou, 1880; in-8°.

Reale Società (Napoli). Rendiconti della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli; Maggio-Luglio 1880. Napoli, 1880; in-4°.

Ministero dell'Istruz. Pubb. del Governo di Francia (Parigi). Oeuvres de Lagrange publiées par les soins de M. J.-A. Serret, sous les auspices de M. le Ministre de l'Instruction Publique; t. VIII. Paris, 1879; in-4°.

Soc. Filomatica di Parigi. Bulletin de la Société philomatique de Paris; septième série, t. III, n. 3-5; 1878-79; — t. IV, n. 1-3, 1879-80.

Id. Statuts de la Société philomatique de Paris reconnue d'utilité publique par décret du 25 Mars 1875; Paris, 1879; 1 fasc. in-8°.

Id. Listes des Membres de la Société philomatique de Paris fondée en 1788. Paris, 1880; 1 fasc. in-8°.

Bulletin de la Société de Géographie de France, etc. Avril-Septembre 1880. Paris, 1880; in-8°. — Società di Geogr. (Parigi).

Bulletin de la Société géologique de France, etc.; troisième série, t. VI, n. 9 et 10; t. VII, n. 5 et 6. Meulan, 1880; in-8°. — Società geolog. di Francia (Parigi).

Séance générale annuelle et célébration du cinquantenaire de la Société. Meulan, 1880; 1 fasc. in-8°. — Id.

Bulletin de l'Académie impériale des Sciences de St.-Pétersbourg; t. XXVI, n. 2, 3 et dernier. — Accademia Imp. delle Scienze di Pietroborgo.

Mémoires de l'Acad. imp. des Sciences etc., septième série, t. XXVII, n. 2-4. St.-Pétersbourg, 1879; in-4°. — Id.

Annali di Statistica; serie 2ª, vol. 13, 16, 1880. Roma, 1880; in-8°. — Ministero d'Agr., Ind. e Comm. (Roma).

Statistica della emigrazione italiana all'estero nel 1879 confrontata con quella degli anni precedenti. Roma, 1880; 1 fasc. in-8°. — Id.

Statistica elettorale politica; — Elezioni generali politiche (16-23 Maggio 1880). Roma, 1880; 1 fasc. in-8°. — Id.

Movimento della navigazione nei porti del Regno; parte prima, anno XIX, 1879. Roma, 1880; in-8°. — Id.

Debiti provinciali al 31 Dicembre 1878. Roma, 1880; 1 fasc. in-8°. — Id.

Annali dell'Industria e del Commercio, 1880; n. 19, 20 e 21. Roma, 1880; in-8°. — Id.

Statistica finanziaria 1879; — Prospetti e tavole grafiche. Roma, 1880; 1 vol. in forma d'atl. in gr. 8°. — Ministero delle Finanze (Roma).

Statistica delle carceri per l'anno 1876, X. Civitavecchia, 1879; in-8°. — Ministero dell'Interno (Roma).

Statistica decennale delle carceri (1870-1879). Civitavecchia, 1880; 1 vol. in-8°. — Id.

Annali dell'Ufficio centrale di Meteorologia italiana; serie 2ª, vol. I, 1879. Roma, 1880; in-4°. — Ufficio centrale di Meteor. ital. (Roma).

Studi e documenti di Storia e Diritto; Pubblicazione periodica dell'Accademia di conferenze storico-giuridiche; anno I, fasc. 1-4. Roma, 1880, in-4°. — Accademia di Conferenze Storico-Giuridic. (Roma).

Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino, ecc., n. 1-6, Luglio-Agosto 1880. Torino, 1880; in-8°. — R. Acc. di Medic. di Torino.

La Presidenza del R. Liceo Ginn. *Cavour* (Torino). — Il R. Liceo-Ginnasio *Cavour*, — Cronaca dell'anno scolastico 1878-79, pubblicata dal Preside T. C. Pietro BARICCO, ecc. Torino, 1880, 1 fasc. in-4°.

R. Società delle Scienze di Upsal. — Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis; seriei tertiae, vol. X; fasc. 2. Upsaliae, 1879; in-4°.

R. Istit. Veneto di Sc., Lett. ed Arti (Venezia). — Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti; tomo VI, serie 5ª, disp. 7-10. Venezia, 1880; in-8°.

L'Autore. — La vita e le opere di Giovanni Cavalli, per Ugo ALLASON, Cap. d'Artiglieria. Roma, 1880; 1 volumetto in-8°.

L'A. — I mesi dell'anno ebraico, con brevi nozioni di archeologia biblica; Letture ad uso della gioventù israelitica, per Felice BACHI Rabbino. Torino, 1880; 1 vol. in-16°.

L'A. — Dei vini; — Metodi popolari per svelarne le falsificazioni, di Salvadore BALSAMO. Napoli, 1880; 1 fasc. in-16°.

L'A. — Sugli assi di equilibrio; del Dott. Giuseppe BARDELLI. Milano, 1880; 1 fasc. in-8°.

L'A. — Sopra un fenomeno che si osserva nel passaggio di una corrente elettrica per l'acqua; Nota del Dott. Adolfo BARTOLI. Firenze, 1878; 1 fasc. in-8°.

Id. — Relazione fra la coesione specifica, la densità e il calorico specifico di una classe di liquidi; Nota del Dott. A. BARTOLI. Pisa, 1879; 1 fasc. in-8°.

Id. — Una nuova esperienza sulla elettrolisi con deboli elettromotori, del Dott. Adolfo BARTOLI. Sassari, 1879; 1 fasc. in-8°.

Id. — Su le polarità galvaniche e su la decomposizione dell'acqua con una pila di forza elettromotrice inferiore a quella di un elemento Daniell, del Dott. Adolfo BARTOLI. Pisa, 1879; 1 fasc. in-8°.

Id. — Fenomeno dell'elettrolisi dell'acido solforico concentrato e di qualche altro liquido viscoso; Nota del Dott. A. BARTOLI. Pisa, 1879; 3 pag. in-8°.

Id. — Dimostrazione elementare di un teorema relativo alla teoria del raggiamento dato dal Prof. R. Clausius, pel Dott. A. BARTOLI. Pisa, 1880; 1 fasc. in-8°.

Id. — Le leggi delle polarità galvaniche; Memoria del Dott. A. BARTOLI. Pisa, 1880; 1 fasc. in-8°.

Id. — Apparecchio per la determinazione dell'equivalente meccanico del calore; del Dott. A. BARTOLI. Pisa, 1880; 1 fasc. in-8°.

Sopra un modo di ottenere magnetismo permanente nell'acciaio con correnti della pila; Nota di A. BARTOLI e G. ALESSANDRI. Pisa, 1880; 4 pag. in-8°. — A. BARTOLI.

Le Congregazioni dei Comuni nel marchesato di Saluzzo, per Emanuele BOLLATI, Avvocato; t. I-III. Torino, 1880; in-8°. — L'A.

Di una necropoli barbarica scoperta a Testona; Memoria di Claudio ed Edoardo CALANDRA. Torino, 1880; 1 fasc. in-8°. — Gli Autori.

Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, von MORITZ CANTOR. Leipzig, 1880; I Band; in-8°. — L'A.

La vita del diritto nei suoi rapporti colla vita sociale; Studio comparativo di filosofia giuridica, per Giuseppe CARLE. Torino, 1880; 1 vol. in-8°. — L'A.

Elementi per una Bibliografia italiana intorno all'idrofauna, ecc., raccolti da Guelfo CAVANNA. Firenze, 1880; 1 vol. in-8°. — Il Raccoglitore.

Os Lusiados, por Louis de CAMOENS; ediçâo popular gratuita da empreza da Diario de noticias commemorando o tricentenario da morte do poeta, especialmente dedicada aos assignantes e leitores habituaes do mencionado Diario, etc. reproducçâo critica sob a direcçao de F. A. COELHO, da segunda ed. de 1572, feita durante a vida do poeta. Lisboa, 1880; 1 fasc. in forma d'atl. in-8°. — Sig. F. A. COELHO.

Vie di trasmissione della sensibilità tattile nel midollo spinale, pel Dottor A. CONTI. Sassari, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Cosmos —; Comunicazioni sui progressi più recenti e più notevoli della Geografia e delle Scienze affini; di Guido CORA, vol. VI, n. 2-4. Torino, 1880; in-4°. — L'A.

Metodo intuitivo, e norme per applicarlo nelle Scuole italiane, di C. De LAURENTIIS. Roma, 1880; 1 vol. in-16°. — L'A.

Extraits de Géologie pour les années 1877 et 1878, par MM. DELESSE et de LAPPARENT. Paris, 1880; 1 vol. in-8°. — Sig. Professore Achille DELESSE.

Annali del Museo Civico di Storia naturale di Genova, pubblicati per cura di G. DORIA e R. GESTRO; vol. XV. — Il sig. Marchese G. DORIA.

Berta di Savoia; Saggio storico di Arturo GALLETTI-CAMBIAGI. Torino, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Modèles d'analyse et de critique littéraires recueillis et annotés par Jean Joseph GARNIER. Turin, 1880; 1 vol. in-16°. — Il Raccoglitore.

Sig. Professore E. PLANTAMOUR. — Nivellement de précision de la Suisse exécuté par la Commission géodésique fédérale sous la direction de A. HIRSCH et E. PLANTAMOUR. Genève, 1880; 1 fasc. in-4°.

Sig. Marchese di COLBERT CHABANAIS. — Oeuvres complètes de LAPLACE, publiées sous les auspices de l'Académie des Sciences, par MM. les Secrétaires perpétuels; t. I-III. Paris, 1878; in-8°.

L'Autore. — Mémoire sur les résidus des puissances n des nombres déterminés par les diviseurs premiers de la forme $2kn+1$, et sur la résolution de l'équation $x^n+y^n=z^n$ en nombres entiers pour n plus grand que 2; par M. A. LEFÉBURE. Paris, 1880; 1 fasc. in-8°.

L'A. — San Tommaso d'Aquino filosofo in relazione con Aristotele e Platone; Studi critici pel Prof. Vincenzo LILLA. Napoli, 1880; 1 vol. in-16°.

Id. — Filosofia del diritto, per Vincenzo LILLA. Napoli, 1880; 1 vol. in-8°.

L'A. — Die dual- Functionen und die Integration elliptischen und hyperelliptischen differenzial, von Albert R. von MILLER-HAUENFELS. Graz, 1880; 1 fasc. in-8°.

L'A. — Miscellanea Monferratese, di Giovanni MINOGLIO. Torino, 1880; 1 fasc. in-8°.

Id. — Laude de Disciplinati di S. Maria quali chompose messer DINO da Torino (nel secolo XIV), edite da Giovanni MINOGLIO. Torino, 1880; 1 fasc. in-8°.

L'A. — Cenni sull'unicità, o sulla pluralità dei giudici nei diversi gradi di giurisdizione in materia civile, per Ernesto MOLINES de MOLINA. Torino, 1880; 1 fasc. in 8°.

L'A. — Studio, lavoro, moralità; — Brevi considerazioni di Faustino MONTI. Savigliano, 1880; 1 fasc. in-16°.

L'A. — Tables de logarithmes à 12 décimales, jusqu'à 434 milliards, avec preuves, par A. NAMUR, précédées d'une Notice sur l'usage des Tables, par P. MANSION. Bruxelles, 1877; 1 fasc. in-8°.

L'A. — Primi elementi di enciclopedia universale ad uso de' Ginnasii, Licei, ecc., compilati nell'*Ateneo* del Prof. Vincenzo PAGANO; vol. unico, disp. 7 ed ultima. Napoli, 1880; in-8°.

L'A. — La télescopie électrique basée sur l'emploi du sélénium, par A. de PAIVA. Porto, 1880; 1 fasc. in-8°.

Il sig. Professore S. PRATO. — Quattro novelline popolari livornesi accompagnate da varianti umbre, ecc., da Stanislao PRATO. Spoleto, 1880; 1 fasc. in-4°.

Biblioteca matematica italiana, per P. Riccardi; parte seconda, vol. unico, fasc. 2, 3, 4. Modena, 1880; in-4°. — L'Autore.

I *dittici novaresi*, per l'Avv. Antonio Rusconi. Torino, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Sulla malattia di *Dressler* od emoglobino-albuminuria parossistica; Studio clinico ed anatomo-patologico per i Dott. G. Silvestrini e A. Conti. Sassari, 1880; 1 fasc. in-8°. — Gli Autori.

Sul ferro dializzato; Nota del Dott. Donato Tommasi. Firenze, 1880; 2 pag. in-8°. — L'A.

On the reduction of chloride of gold, by hydrogen in the presence of platinum, by Dr. D. D. Tommasi. Firenze, 1880; 2 pag. in-8°. — Id.

Sur l'hydrogène naissant, par M. le Dr. D. Tommasi. Firenze, 1880; 2 pag. in-8°. — Id.

Osservazioni sull'attuale peso atomico dell'alluminio; Nota del Dott. D. Tommasi. Firenze, 1880; 1 fasc. in-8°. — Id.

Sopra una nuova modificazione isomera del triidrato alluminico; Nota del Dott. D. Tommasi. Torino, 1880; 1 fasc. in-8°. — Id.

Réponse à une Note de M. A. Riche sur la réduction du chlorure d'argent par la lumière; par le Dr. D. Tommasi. Florence, 1880; 3 pag. in-8°. — Id.

La Società Palatina di Milano; Studio storico di Luigi Vischi. Milano, 1880; 1 vol. in-8°. — L'A.

Vita di Andrea Palladio scritta da Giacomo Zanella. Milano, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Dal 1° al 31 Dicembre

Donatori

Donatori	
Acc. delle Scienze di Bologna.	Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna; serie quarta, tomo I, fasc. 4°. Bologna, 1880; in-4°.
Società Med.-chirurgica di Bologna.	Memorie della Società Medico-chirurgica di Bologna, ecc.; vol. VI, fasc. 8°. Bologna, 1880, in-4°.
Id.	Bullettino delle Scienze mediche, pubblicato per cura della Società Medico-chirurgica di Bologna; Novembre 1880. Bologna, 1880, in-8°.
Società di Geogr. comm. di Bordeaux.	Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux; n. 23 et 24. Bordeaux, 1880; in-8°.
Società Asiatica del Bengala (Calcutta).	Journal of the Asiatic Society of Bengal, vol. XLVIII, part. 1, n. 4, 1879. Calcutta, 1879; in-8°.
Reale Società Astronomica di Londra.	Monthly Notices of the R. Astronomical Society, vol. XLI, n. 1. London, 1880; in-8°.
Società Zoologica di Londra.	Transactions of the Zoogical Society of London; vol. XI, part 2. London, 1880; in-4°.
Società Linneana di Londra.	Transactions of the Linnean Society of London: Botany-, vol. I, parts 7-9; Zoology, vol. II, part 1. London, 1879-80, in-4°.
R. Società Microscopica (Londra).	Journal of the R. Microscopical Society, etc.; vol. III, n. 5 and 6 (Supplementary number). London, 1880; in-8°.
R. Istituto Lomb. (Milano).	Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere; serie seconda, vol. XIII, fasc. 18 e 19. Milano, 1880; in-8°.
R. Oss. di Brera in Milano.	Sui temporali osservati nell'Italia superiore durante l'anno 1877; Relazione di G. Schiaparelli e P. Frisiani (n. XVI delle Pubblicazioni del R. Osservatorio di Brera). Milano, 1880; 1 fasc. in-4°.

Sull'umidità atmosferica nel clima di Milano; Risultati di 35 anni di osservazioni fatte all'Osservatorio di Brera (1845-1879) calcolati e dedotti da G. V. SCHIAPARELLI (n XV delle Pubblicazioni del R. Osservatorio di Brera). Milano, 1880; in-4°. — R. Oss. di Brera in Milano.

Atti della Società italiana di Scienze naturali; vol. XXIII. Milano, 1880, in-8°. — Società Italiana di Scienze natur. (Milano).

Mémoires de l'Académie de Stanislas, 1879; CXXX année, 4^{me} série, t. XII Nancy, 1880; in-8°. — Acc. de Stanislas (Nancy).

Resoconto delle adunanze e dei lavori della R. Accademia Medico-chirurgica di Napoli, ecc., t. XXXIV, fasc. 2. Napoli, 1880; in-4°. — R. Accademia Medico-chirurg. di Napoli.

Documenti per servire alla Storia di Sicilia, pubblicati a cura della Società Siciliana per la Storia patria; 1^{a} serie; — Diplomatica; vol. IV, fasc. 3. Palermo, 1880; in-8°. — Società Siciliana per la Storia patria (Palermo).

Archivio storico Siciliano; Pubblicazione periodica della Società Siciliana per la Storia patria; nuova serie, anno IV, fasc. 4°. Palermo, 1880; in-8°. — Id.

Bulletin de la Société de Géographie, etc. Octobre 1880. Paris, 1880; in-8°. — Soc. di Geografia di Francia (Parigi).

Bulletin de la Société Géologique de France, etc.; 3^{me} série, t. VII, n. 8. Meulan, 1879; in-8°. — Società Geologica di Francia (Parigi).

Movimento della navigazione nei porti del Regno, ecc.; anno XIX, 1879. Roma, 1880; 1 fasc. in-8°. — Ministero d'Agr., Ind. e Comm. (Roma).

Annali dell'Industria e del Commercio, 1880; n. 22, ecc. Roma, 1880; in-8°. — Id.

Gli Istituti e le Scuole dei Sordo-Muti in Italia, ecc. Relazione del Dottore Enrico RASERI. Roma, 1880; 1 fasc. in-8°. — Id.

Il movimento artistico-industriale in Inghilterra, nella Francia e nel Belgio, e istituzioni intese a promuoverlo; Relazione dei sigg. Principe B. ODESCALCHI e Cav. R. ERCULEI (n. 24 degli Annali dell'Industria e del Commercio). Roma, 1880; in-8°. — Id.

Cataloghi dei Codici orientali di alcune Biblioteche d'Italia, stampati a spese del Ministero della Pubblica Istruzione; fasc. 2°. Firenze, 1880; in-8°. — Ministero dell'Istruz. pubbl. (Roma).

Bullettino del R. Comitato geologico d'Italia; n. 9 e 10, Settembre e Ottobre 1880. Roma, 1880; in-8°. — R. Comitato geol. d'Italia (Roma).

Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani raccolte e pubblicate per cura del Prof. P. TACCHINI; disp. 4^{a}, Aprile 1880. Roma, 1880; in-4°. — Società degli Spettroscop. italiani (Roma).

R. Acc. di Medic. di Torino. — Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino, ecc., Ottobre-Novembre 1880, n. 4 e 5. Torino, 1880; in-8°.

Società d'Arch. e Belle Arti (Torino). — Atti della Società di Archeologia e Belle Arti per la provincia di Torino; vol. III, fasc. 3°. Torino, 1880; in-8°.

R. Istit. Veneto di Sc., Lett. ed Arti (Venezia). — Memorie del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti; vol. XXI, parte 2ª. Venezia, 1880; in-4°.

Id. — Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti; serie 5ª, t. VII, disp. 1ª. Venezia, 1881; in-8°.

R. Accademia delle Scienze di Vienna. — Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften; Mathem.- naturw. Classe; XL-XLI Band; Philos.- Hist. Classe, XXX Band. Wien, 1880; in-4°.

Id. — Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften; Mathem.- naturw. Classe; I Abth., LXXIX Band, 1-5 Heft; LXXX Band, 1-5 Heft; LXXXI Band, 1-5 Heft; LXXXII Band, 1 und 2 Heft.; — II Abth., LXXIX Band, 4 und 5 Heft; LXXX Band, 1-5 Heft; LXXXI Band, 1-5 Heft; LXXXII Band, 1-2 Heft; — III Abth., LXXX Band, 1-5 Heft; LXXXI Band, 1-5 Heft; LXXXII Band, 1 und 2 Heft. — Register zu den Baenden 76 bis 80 der Sitz. der Mathem.- naturw. Classe, etc. — Philosophisch- hist. Classe, XCVI Band, 2 und 3 Heft. Wien, 1879-80; in-8°.

Id. — Archiv fur Oesterreichische Geschichte herausgegeben von der zur Pflege, etc. der k. Akademie der Wiss. zu Wien; LX Band, 2 Hälfte; LXI Band, 1 und 2 Hälfte; LXII Band, 1 Hälfte. Wien, 1880; in-8°.

I. R. Istit. geol. di Vienna. — Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, etc. Jahrgang 1880, n. 1-4 (Januar-December). Wien, 1880; in-8°.

Id. — Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt etc., 1880, n. 1-11; 14-17. Wien, 1880; in-8°.

Sig. Principe B. Boncompagni. — Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze matematiche e fisiche pubblicato da B. Boncompagni; Tomo XIII, Gennaio e Febbraio 1880. Roma, 1880; in-4°.

Il Direttore. — La Toscana industriale: Giornale di Chimica, Fisica, ecc., Direttore Prof. Dott. P. E. Alessandri; Dicembre 1880, n. 12. Prato, 1880; in-8°.

Gli Autori. — Proprietà termiche notevoli di alcuni joduri doppi; Ricerche fisiche del Prof. M. Bellati e del Dott. R. Romanese. Venezia, 1880; 1 fasc. in-8°.

L'Autore. — Sulla fognatura e sulle acque potabili della città di Torino; Memoria di C. Calandra. Torino, 1880; 1 fasc. in-8°.

L'A. — 2° Congresso giuridico italiano internazionale in Torino; — Il fallimento nei rapporti internazionali. — Relazione del Prof. Giuseppe Carle. Torino, 1880; 1 fasc. in-8°.

Elementi di diritto amministrativo, per l'Avv. Cav. Salvatore De Luca Carnazza. Catania, 1880; 1 vol. in-8°. — L'Autore.

Considerazioni storiche e giuridiche sul duello, per l'Avv. Adone Corsi. Firenze, 1877; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Appendice all'Arte del fabbricare. — Corso completo di istituzioni teorico-pratiche per gl'Ingegneri, per gli Architetti, ecc., con tavole illustrative, per Giovanni Curioni; disp. IV., m. 4. Torino, 1880; in-8°. — L'A.

Bullettino di Archeologia cristiana, del Commendatore Giovanni Battista De Rossi; terza serie, anno V, n. 1 e 2. Roma, Salviucci, 1880; in-8°. — L'A.

Bullettino del vulcanismo italiano: Periodico geologico ed archeologico, ecc., redatto dal Cav. Prof. M. S. De Rossi; Luglio-Novembre 1880. Roma, 1880; in-8°. — L'A.

Carlo Bon-Compagni; — Parole dette da Ermanno Ferrero nella Scuola di Storia moderna dell'Università di Torino il 18 di Dicembre 1880. Torino, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

La recente depressione industriale, per Alessandro Garelli. Torino, 1880; 1 vol. in-8°. — L'A.

Conferenze popolari sul tabacco, di Francesco Milanesi. Gavorrano, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Critica e riforma del metodo in antropologia, fondate sulle leggi statistiche e biologiche dei valori seriali e sull'esperimento, per il Prof. Enrico Morselli. Roma, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Denti di ippopotamo da aggiungersi alla Fauna fossile del veneto; Nota del Prof. Giovanni Omboni. Venezia, 1880; 1 fasc. in-4°. — L'A.

Medaglia di Teresa di Liechtenstein moglie di Emanuele di Savoia-Carignano Conte di Soissons; di Vincenzo Promis; in-8°. — L'A.

Commemorazione di Abbondio Sangiorgio scritta da Gaetano Sangiorgio. Milano, 1879; 1 fasc. in-8°. — L'A.

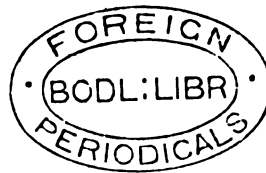
La Sacra Bibbia tradotta in versi italiani dal Commendatore Pietro Bernabò Silorata; disp. 73-76. Roma, 1880; in-8°. — Il Traduttore.

Notizia storica di Gian Domenico Romagnosi considerato precipuamente come matematico, stesa dal Cav. A. Stiattesi. Firenze, 1878; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Commentario storico-scientifico sulla vita e le opere del Conte Guglielmo Libri, illustre matematico fiorentino del secolo XIX, steso dal Cavaliere Andrea Stiattesi. Firenze, 1880; 1 fasc. in-8°. — Id.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Gennaio 1881.

CLASSE
DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Adunanza del 2 Gennaio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Comm. Michele LESSONA dà lettura della seguente Memoria del sig. Mario LESSONA, Dottore in Scienze naturali:

SUGLI
ARION
DEL PIEMONTE.

Nel mio lavoro sui Molluschi viventi del Piemonte, pubblicato lo scorso anno negli Atti dell'Accademia dei Lincei di Roma, io annoveravo quattro specie di *Arion*, cioè: l'*A. rufus* L. e gli *A. cinctus*, *flavus* e *fuscus* di Müller. Di queste quattro specie il solo *A. flavus* non era citato nell'opera di Stabile sui molluschi piemontesi, ed era nuovo tanto pel Piemonte quanto pel resto dell'Italia: ma avendolo in seguito più attentamente esaminato, mi avvidi che nella determinazione era stato tratto in errore dai caratteri di colorazione che coincidevano quasi perfettamente con quelli dell'*A. flavus* figurato da Lehmann nella sua opera sui molluschi della Pomerania. Il mio *A. flavus* dunque non solo non è il *Limax flavus* di Müller (*A. flavus* degli autori Tedeschi e Francesi), ma non è neppure un *Arion;* esso appartiene ad un gruppo prossimo a questo genere e composto finora di sole tre specie piemontesi. Lo studio di queste specie da staccarsi dal genere *Arion* mi condusse natural-

mente a studiare più intimamente gli *Arion* piemontesi, ed è il risultato delle mie osservazioni che voglio ora esporre brevemente.

I caratteri esterni principali che distinguono il genere *Arion* dal genere *Limax* sono: 1° la presenza di un poro mucoso alla estremità posteriore del dorso, 2° l'orifizio respiratorio nella metà anteriore del cappuccio, 3° *l'orifizio genitale al di sotto e vicino all'orifizio respiratorio.* Osservando attentamente le limaccie piemontesi che io credevo appartenere all'*A. flavus*, mi avvidi che l'orifizio genitale, invece di essere situato come ora dissi trovarsi negli *Arion*, era al lato destro del collo all'altezza del tentacolo oculifero e più vicino a questo che all'orifizio respiratorio, cioè nel sito in cui si trova nel genere *Limax.* Di generi prossimi a questo mio nuovo gruppo non conosco che il *Geomalacus*, il quale ha l'orifizio sessuale al lato destro del collo, ma più vicino al piccolo tentacolo che al grande; col genere *Geomalacus* però non è possibile confusione alcuna dopochè il sig. Heynemann pubblicò il suo eccellente lavoro su questo genere (Malakozool Blätt. 1873). Infatti, basta gettare uno sguardo sulla bellissima tavola che accompagna quel lavoro per accertarsi che noi abbiamo a che fare con qualcosa di affatto diverso; la colorazione a macchie del *Geomalacus* lo fa distinguere a prima vista dagli *Arion* e dalle specie del mio gruppo; inoltre queste hanno sempre un poro mucoso circoscritto in uno spazio subtriangolare acuminato, mentre quello del *Geomalacus* è in forma di mezzaluna.

Gli individui piemontesi nei quali trovai il sopra citato carattere che li distingue dagli *Arion* sono i seguenti, che secondo me non appartengono ad una sola specie. Due del M. Bò (val del Cervo) di color giallo uniforme; 2 assai simili a quelli del M. Mucrone (v. dell'Elvo); 1 del Col d'Ollen sul versante di Alagna (v. Sesia); 2 bruni nericci del M. Bò; 2 di ugual colore del Col d'Ollen sul versante di Gressoney (v. di Lys); 1 pure simile della piccola Mologna, versante Gressoney; 5 di Macugnaga (v. Anzasca). Come si vede da queste località, la regione in cui sono disseminate in Piemonte queste specie, quantunque assai vasta, è tutta formata dai contrafforti delle Alpi pennine che si staccano dal gruppo del Monte Rosa. Gli *Arion* invece si trovano in tutte le nostre Alpi rappresentati dagli *A. subfuscus* e *hortensis;* generalmente si tengono assai in alto; però l'*hortensis* discende fino a Rivarossa Canavese sul margine del Campo di S. Maurizio: evidentemente questa specie discese fin là (come pure la *Lehmannia marginata*) seguitando i boschi che

dalle vicine Alpi si stendono rivestendo tutta la scarpa nord-est dell'altipiano del Campo di S. Maurizio. In nessuna altra località del Piemonte così bassa credo siansi trovati degli *Arion*; naturalmente non conto l'*A. rufus* che si trova sulle rive del Gravellone presso Pavia perchè è una specie acclimata artificialmente nel nostro paese, e che del resto non si è estesa molto. L'*A. subfuscus* è il più sparso ed il più abbondante degli *Arion* nel nostro paese. Nel mio lavoro sui Molluschi del Piemonte io chiamavo *A. cinctus* Müll. il *subfuscus* Drap. e *A. fuscus* Müll. l'*hortensis* Fér. Ora credo però più prudente adottare i nomi di Draparnaud e di Férussac, perchè son di parere che l'identità di queste specie meridionali con quelle settentrionali descritte da Müller abbia bisogno di conferma basata sopra un più serio esame dei varî tipi. Quanto al *subfuscus* Drap. io credo decisamente si debba considerare come affatto distinto dal *cinctus* Müll. dell' Europa settentrionale.

Il sig. Seibert studiò i mutamenti di colore dipendenti dall'età nell'*A. rufus*; io non potei verificare questo fatto perchè questa specie da noi trovandosi soltanto presso Pavia non ebbi mai occasione di vederla; mi fu dato invece di osservare il crescere dell'*A. hortensis* a Rivarossa, dove da un paio d'anni si è fatto meno raro. In questa località l'*hortensis* presenta comunemente due varietà; una grigio-cinerea con fascie grigio-ardesiache o nere, l'altra grigio-giallastra con fascie bruno-rossicce; queste due varietà sono sempre facili da distinguere sebbene non abbiano differenze così marcate come quelle dell'*A. rufus*; ebbene anche nei più piccoli individui queste due varietà si distinguono tra loro e la colorazione è già come quella dell'animale adulto colla sola differenza che nei giovani gli animali son quasi trasparenti; le fascie sono già marcate tanto sul dorso quanto sul cappuccio. Un fatto ben curioso però ci presenta il giovane *A. hortensis*. Esso nella prima giovinezza (mentre l'animale disteso è lungo appena 6 o 7 millim.) ci presenta il dorso munito di una carena acuta, biancastra e ben visibile che dal poro mucoso si stende fino al cappuccio; le fascie laterali abbastanza visibili si vedono ancor meglio quando l'animale è immerso nell'alcool. Questa specie in questo stadio di giovinezza (v. fig. 5) fu descritta e figurata assai bene dal sig. Bourguignat come specie nuova col nome di *A. dupuyanus* nella Malacologie de la Grande Chartreuse 1864, p. 30, T. I, f. 1-4. Questa carena si conserva abbastanza a lungo, ma col crescere dell'età diminuisce di acutezza; la trovai però ancora ben visibile in individui lunghi 11 mm.; in

essi è assai ottusa e tanto meno visibile quanto più si avvicina al cappuccio; si distingue tuttavia ancora assai bene per la sua colorazione più chiara del dorso; essa non è una sporgenza acuta e d'un sol pezzo come nei *Limax*, ma appare formata da una serie di rughe più elevate delle altre. A questo punto di sviluppo l'*A. hortensis* mi sembra coincida perfettamente colla descrizione che il sig. Jousseaume dà del suo *Geomalacus bayani* dei contorni di Parigi (Jouss., Faune malac. envir. Paris, in Bull. Soc. Zool. France 1876, p. 94, pl. IV, fig. 16-20, pessime). Descrivendo questa sua nuova specie (dimens. 10 mm.) dice: « *Sur la queue existe une carène d'autant plus saillante qu'on approche davantage de la pointe; des tubercules, assez saillants, réguliers et allongés dans le sens longitudinal, recouvrent cet organe dans toute son étendue etc.* ». Descrive poi e figura la piccola limacella di questa specie che corrisponde assai bene alla limacella che io trovai nell'*A. hortensis* giovane. La carena in seguito scomparisce interamente, come pure la fascia chiara, il dorso si oscura e l'animale è adulto. Come si vede, lo sviluppo dell'*A. hortensis* è affatto diverso da quello del *rufus;* in questo sarebbe un mutamento di colore, mentre in quello è un cambiamento di forma. Nei giovani *subfuscus* non osservai che una maggiore vivacità di colorazione e la mancanza delle lineette scure trasversali del margine esterno del piede; non vidi mai nessun accenno ad una carena preesistente.

Quanto alle limacelle io credo che gli autori Francesi abbiano dato loro un'importanza esagerata. Nei nostri *Limax* si vede la limacella, da cornea e membranosa in alcuni individui, diventare in altri della stessa specie calcarea e solidissima. Lo stesso accade nell'*hortensis* del Piemonte. Moquin-Tandon, a proposito di questa specie, dice: « *Limacelle rudimentaire, composée de grains assemblés grossièrement, à peine ovalaire, très-granuleuse, demi-transparente. Longue de* 1^{mm},5, *large de* 0^{mm},75 »; e la sua figura (tav. I, f. 30) corrisponde perfettamente alla sua descrizione, ma niente affatto alle limacelle che io osservai negli *hortensis* piemontesi. Queste io trovai abbastanza solide, calcari; formate da una parte centrale subovata, liscia, subdiafana, lunga circa 1 $^1/_2$ mm., larga 1; attorno a questo nucleo si trova un bordo più irregolare, più bianco, granuloso, meno trasparente e che spesso mostra le strie di accrescimento come nelle limacelle dei *Limax;* insomma son vere limacelle assai più complete che quella che rappresenta il sig. Baudon (Limac. dép. Oise, 1871, pl. I, f. 11) del suo *Geomalacus mabilli;*

eppure i *Geomalacus* degli autori Francesi non si distinguono dagli *Arion* che per la presenza di una limacella. Nei giovani dell' *hortensis* la limacella è ancora più chiaramente tipica; essa è trasparente, sottile, concava, e mostra chiarissimamente le strie di accrescimento attorno ad un nucleo laterale, precisamente come quelle dei *Limax* (v. fig. 6).

Nel *subfuscus* non mi fu dato di trovare traccia alcuna nè di limacella nè di granuli calcari, sebbene la presenza di questi sia notata in questa specie da Moquin Tandon.

Il sig. Jousseaume, nel lavoro sopra citato, chiama *Limax* il genere *Arion* Fér., e *Limacella* Brard il genere *Limax*, come è ora inteso generalmente. Brard, nel 1815 (*Coquilles qui vivent aux envir. de Paris*), separò dal genere linneano *Limax* le specie munite di ossicino interno, e le chiamò *Limacella*, cosicchè, volendo seguire la classificazione di Brard, il nostro *A. hortensis* del Piemonte dovrebbe far parte del suo genere e distaccarsi dagli altri *Arion* per stare insieme al *L. cinereus*, *agrestis*, ecc. Come si vede egli stabiliva il suo genere sopra un carattere secondarissimo e che lo definisce male; e siccome dopo di lui i generi dei polmonati nudi furono ben definiti su caratteri anatomici di maggior peso, così io seguirò le buone denominazioni generalmente accettate e non accrescerò la confusione, già abbastanza grande in questi guppi, adottando per smania di novità la disumazione di un genere mal definito da un autore di nessuna autorità. Oltre a ciò nel 1817 Blainville creava il suo genere *Limacellus* per un polmonato nudo delle Antille, genere adottato da Férussac nel 1819, e che diventò poi *Limacella* in Blainville, Manuel de Malacologie, 1825, p. 463.

ARION Fér. Hist., moll. 1819, p. 50, 53.

Limax Brard, Coq. Paris, 1815, p. 123. — Jousseaume, Bull. Soc. Zool. France 1876 (non Fér., Moq., etc.).

Cappuccio granuloso, ad orifizio respiratorio nella sua metà anteriore; ghiandola mucipara all' estremità della coda; *orifizio sessuale al di sotto dell' orifizio respiratorio.*

Subg. LOCHEA Moq. Tand. Moll. Fran., 1855, vol. II, p. 10. Limacella nulla o rappresentata da granuli calcari isolati.

1. **A. rufus.**

Limax rufus L. Syst. nat. ed. X, vol. I, p. 562-1758.
Arion empiricorum Fér. Hist. moll. 1819, p. 60, t. 1. 2 (f. 1-3), 3.

Rive boscose del Gravellone a sud di Pavia, 57-100^m (Prada). Specie acclimata artificialmente nel nostro paese, dove però non si è diffusa. Manca affatto alle Alpi piemontesi e forse a tutto il versante italiano di esse, come pure agli Apennini.

2. **A. subfuscus**, fig. 1, 2, 18, 20.

Limax subfuscus Drap. Hist. Moll., 1805, pl. IX, f. 8 (non C. Pfr.).
Arion subfuscus Fér. Hist. Moll., suppl. p. 96 z., pl. 8 D, f. 1.
— Moq. Tand. Hist. Moll. Fr. t. II, p. 13, 1855.
Arion cinctus Dumont et Mort. Moll. Savoye 1857, p. 7 (non *L. cinctus* Müll.). — Stabile Moll. Piem., 1864. — Adami. Moll. terr. fluv. v. dell'Oglio, 1876, p. 17. — Pini Moll. Esino in Bull. soc. malac. Ital., 1876, p. 122. — Lessona Moll. viv. Piemonte, 1880, p. 41.

A. fortemente rugoso anche ai lati presso il cappuccio; troncato posteriormente, con poro mucoso grosso, subcordiforme; cappuccio troncato posteriormente, poco gibboso, fortemente granuloso, ad orifizio respiratorio grande, rotondo, poco anteriore; margine esterno del piede ben distinto, lineolato trasversalmente di nericcio. Colore castagno od aranciato, più scuro sul dorso e nel mezzo del cappuccio, con una fascia scura da ambo i lati, tentacoli grigi o bruni; margine esterno del piede più chiaro, generalmente gialliccio. Immerso nell'alcool lo tinge in giallo. Lungh. 7 od 8 centimetri.

V. della Toce: Ospizio del Sempione 2020^m (Stabile); Alpi di Veglia 1772^m, Devero 1653^m, Macugnaga 1559^m (Camerano) — V. Sesia: Varallo e Alagna (Calderini); Col. d'Ollen 2900^m (Camerano) — V. del Cervo: M. Bò 2500^m e Lago della Veggia (Camerano); V. della Dora Baltea; Gressoney la Trinité 1663^m (Camerano) — V. Stura di Lanzo: Groscavallo 1000^m (Pollonera) — Balme 1500^m (Issel); V. della Dora Riparia: M. Cenisio 1900^m (Strobel); V. delPo: sopra il villaggio di Crissolo, 1600^m (Stabile).

Il Dott. Lehmann (Die leb. Schneck in Pommern, 1873, p. 17) **tra** i sinonimi dell' *A. fuscus* colloca il *L. subfuscus* Drap, ed *A. sub-*

fuscus C. Pfr., Moq. Tand. etc.; ma dalla descrizione, dalle dimensioni e dalle figure si vede che il suo *A. fuscus* non è già il *L. fuscus* di Müller (specie, se non identica, certo vicinissima all'*hortensis* Fér.), ma il *L. cinctus* Müll. ed *A. cinctus* di tutti gli autori del Nord. Alla pagina 21 poi lo stesso *L. fuscus* Müll. (che a pag. 17 è buona specie) diventa sinonimo dell' *A. hortensis* Fér. Dalle figure di Lehmann, sebbene assai buone, non si può nè affermare nè negare l' identità delle specie meridionali di Drap. e Fér. con quelle settentrionali di Müller. Sebbene io creda per lo più non potersi definire le specie su caratteri anatomici interni; pure il *subfuscus* Drap. mi presentò un apparato riproduttore così diverso dal *cinctus* Müll. (*fuscus* Lehm.) e da quello di tutti gli altri *Arion*, che non esito a considerarlo come specie alpina perfettamente distinta da quella, resta però ancora da verificare fin dove essa si estende a nord e ad ovest delle Alpi. Come si può vedere dalla mia figura (fig. 20), la guaina della verga è grande, ripiegata e molto sviluppata alla sua estremità in forma di largo sacco al quale si attacca un forte muscolo che viene ad inserirsi lateralmente presso l'orifizio genitale; il canal deferente, anch'esso ripiegato, viene a sboccare presso la borsa comune che è pochissimo sviluppata. Oltreaciò la borsa copulatrice è piccola con un collo lungo e sottile, e sbocca (a differenza degli altri *Arion*) nella matrice ad una certa distanza al di sopra della borsa comune. Questi caratteri li verificai tanto in individui del Lago della Veggia quanto in altri di Macugnaga. L'*A. subfuscus* fu soltanto figurato (che io sappia) da Draparnaud, e la sua rozza figura fu riprodotta da Férussac, perciò io credo utile di pubblicare la figura di questa specie fatta sopra un individuo vivo del Piemonte. La mandibola (fig. 18) è fortemente arcuata, bruno-cornea, a larghe coste piatte solcate longitudinalmente e separate tra loro da solchi stretti tanto più profondi quanto più son lontani dalle estremità.

Subg. Prolepis Moq. Tand. Moll. Fr. 1855, vol. II, p. 14.

Cappuccio che ricopre una limacella più o meno perfetta.

Anche qui ho modificato la diagnosi di Moquin-Tandon, perchè nel nostro *A. hortensis* trovasi una limacella così perfetta come quella dei *Limax*. Il sig. Seibert propose per questa specie il nome generico di *Kobeltia*, ma in ogni caso il nome di Moquin-Tandon deve avere la preferenza per la sua priorità.

3. **A. hortensis**, f. 3, 4, 5, 6, 7, 19, 21.

Arion hortensis Fér. Hist. Moll. 1819, p. 65, pl. II, f. 4-6; pl. VIII-A, f. 2-4. Stabile Moll. Piem. 1864, p. 18.
Arion fuscus, Lessona Moll. viv. Piem. 1880, p. 42.

---

juv. = *Geomalacus bayani* Jousseaume Faune malac. envir. Paris 1876, pl. IV, f. 16-20.
junior = *A. dupuyanus* Bgt. Malac. Gr[de]-Chartreuse 1864, p. 30, pl. I, f. 1-4 (1).

A. più piccolo del *subfuscus*, assai rugoso anche sui fianchi al di sotto del cappuccio che è piccolo, finamente granuloso; apertura respiratoria assai anteriore; apertura sessuale difficilmente visibile al di sotto di quella. Limacella sottile e completa nei giovani, si ispessisce negli adulti. Negli individui giovanissimi il dorso è fortemente carenato per tutta la sua lunghezza. Il colorito è sempre più scuro sulla sommità del dorso; d'ambo i lati sui fianchi e sul cappuccio una fascia più scura più o meno visibile. Tentacoli nerastri. Margine esterno del piede non lineolato di scuro.

α. fasciatus Moq. — *A.* grigio-cinereo, fasce grigio-ardesiache ben marcate tanto sul corpo come sul cappuccio; talvolta biancastro sui fianchi al di sotto della fascia scura; suola e margine esterno del piede giallo-canarino.

β. alpicola Moq. Fér. pl. VIII, f. 2-3. — *A.* grigio-giallastro, specialmente sul cappuccio e l'estremità posteriore del corpo; fascie bruno-rossicce o grigie ben visibili. Suola e margine del piede d'un bel giallo d'oro.

---

(1) Il sig. WESTERLUND nella *Fauna europaea molluscorum* etc., fasc. I, 1876, p. 34, sotto l'*A. subfuscus* DRAP., dopo le seguenti parole: « Uti species distinctae sequentes me judice colore mutationes descriptae sunt », colloca insieme a molte altre specie l'*A. dupuyanus* BGT., del quale dice: « subcaerulescens, clypeo (*non abdomine*) utrinque fasciato, dorso postice distincte, albo carinato ». Questa descrizione è erronea; infatti il sig. BGT. dice: « Lorsque cet Arion a séjourné pendant quelque temps dans l'alcool, la teinte bleue pâlit légèrement, tandis que les deux *bandes latérales des flancs* et du bouclier se nuacent d'un ton plus vif ». — Un altro grave errore commette lo stesso sig. WESTERLUND a pag. 11, dove colloca il *L. etruscus* ISSEL tra le varietà del *L. agrestis*, mentre è senza alcun dubbio una specie del genere *Amalia*.

γ. *aureus* mihi (fig. 3) = *A. oresiœcus?* Mabille. — *A.* bianco sui fianchi, giallastro sul dorso; cappuccio, estremità posteriore del corpo, suola e margine esterno del piede giallo d'oro, più vivo presso il poro mucoso. Fascie laterali del corpo appena accennate; fascie del cappuccio non visibili nell'animale vivo ed appena accennate nell'animale immerso nell'alcool. Questa varietà fu trovata solo a Rivarossa Canavese.

V. della Toce: Mozio (Camerano) — V. del Cervo: Piedicavallo (Pollonera), Santuario d'Oropa 1250^m (Mella) — V. Stura di Lanzo: Groscavallo 1100^m e Balme 1500^m (Pollonera) — V. della Dora Riparia: Chiomonte 770^m (Pollonera) — V. di Varaita: passo delle Forchioline 2500^m (Pollonera) — Rivarossa Canavese (Pollonera).

In questa specie trovai una mandibola (fig. 19) arcuata quasi a ferro di cavallo, prominente nel mezzo del lato tagliente, con 11 coste piatte di varia lunghezza che addentellano pochissimo il lato tagliente della mandibola.

L'apparato riproduttore trovai piccolissimo (fig. 21) in proporzione delle dimensioni dell'animale; esso è però assai conforme a quello disegnato e descritto da A. Schmidt (Geschlechtsapp. d. Stylomm. tav. XIII f. 103).

ARIUNCULUS mihi gen. nov.

In tutto simile all'*Arion* fuorchè nella posizione dell'orifizio sessuale che invece di essere presso l'apertura polmonare, è sul lato destro del collo all'altezza del tentacolo oculifero e più vicino a questo che all'apertura polmonare (vedi fig. 9).

1. **A. speziae** n. sp., fig. 12, 13, 23.

A. piccolo (più piccolo dell'*A. hortensis)*, cilindrico, troncato posteriormente, a rughe larghe, inuguali, piatte, separate da solchi poco profondi. Suola sottile poco distinta dal corpo, margine esterno chiaro non lineolato di scuro. Cappuccio piccolo, affatto liscio (almeno negli individui in alcool), gibboso, ad apertura polmonare non molto anteriore, rotonda, alquanto discosta dal margine al quale è unita da un solco profondo. Colore giallo ranciato con una fascia nerastra che va dal cappuccio al poro mucoso che è piuttosto piccolo.

Cappuccio senza traccia di fascie. Tentacoli neri. Limacella rimpiazzata da alcuni granuli calcari piccolissimi, bianchi, opachi, arrotondati. Mandibola arcuata (fig. 13), leggermente prominente nel mezzo; 4 coste ben visibili e convesse nella parte centrale, le due di mezzo più arrotondate sporgono di più sul margine tagliente della mandibola; ai lati di queste 4 coste centrali trovansi dei solchi irregolari, a varia distanza tra loro, che simulano altre coste delle quali però non si può definire il numero. Dim. dell'animale contratto dall'alcool mm. 20 - cappuccio 6 $^1/_2$.

Dedico al Prof. Giorgio Spezia, Direttore del Museo di Geologia dell'Università di Torino, questa specie raccolta a Macugnaga in Val d'Anzasca sui tronchi fradici di un bosco di abeti. Essa si distinguerà facilmente dalle altre specie di questo genere per le sue dimensioni minori, il cappuccio più piccolo, liscio e gibboso e le fascie laterali scure del corpo. Di questa specie ebbi 5 individui.

2. **A. mortilleti** n. sp.

A. un po' più grande del precedente; dorso rugoso, a rughe larghe separate da solchi poco profondi; sui fianchi a rughe larghe, piatte, con solchi debolissimi. Cappuccio mediocre, non gibboso, granuloso; orifizio polmonare poco anteriore, rotondo, discosto dal margine al quale è unito da un solco obliquo e profondo. Generalmente senza traccia di fascie. Suola sottile; margine esterno del piede senza lineette trasversali scure, generalmente chiaro fuorchè alla sua parte posteriore che è sempre nericcia. Limacella rimpiazzata da pezzetti calcari, angolosi, bianchi, opachi, di varia grandezza, disgregati (fig. 16). Lungh. dell'animale contratto nell'alcool, da 20 a 25 mm.

α. *tipo* = *Arion flavus* Lessona, Moll. viv. Piemonte in Atti Accademia Lincei, Roma 1880 — *A.* giallo-chiaro unicolore, appena più chiaro sul collo e sui fianchi; tentacoli ed estremità posteriore del margine esterno del piede nericcie.

M. Bò, presso la vetta, 2500^m, in V. del Cervo, 2 individui (Camerano).

β. *aurantiacus* — Di color giallo ranciato sul dorso e sul cappuccio, fianchi brunicci più scuri che possono simulare un principio di fascia; tentacoli neri.

Falde del M. Mucrone in V. dell' Elvo; 2 indiv. (Camerano).

γ. *monachus* — Cappuccio e dorso bruno-giallastro; fianchi, margine esterno del piede e tentacoli neri.

M. Bò, insieme alle forme α e δ; 1 indiv. (Camerano).

δ. *pullatus* — Tutto nero fuorchè alla parte anteriore laterale che è presso il cappuccio. Margine esterno del piede nero.

M. Bò; Mologna piccola, versante di Gressoney; Col d'Ollen, versante di Gressoney, 2900^{m}.

Il mio amico, Dott. Camerano, mi portò dal Col d'Ollen (versante di Gressoney) due individui di quest'ultima forma; uno perfettamente adulto simile a quello del M. Bò (fig. 9); l'altro giovane, lungo meno di 10 mm. (contratto nell'alcool). Questo individuo (fig. 10) è ottusamente carenato posteriormente, ma il cappuccio presenta un carattere così strano che mi fa temere che esso sia anomalo; una forte carena stretta ed acuta trasversa longitudinalmente in tutta la sua lunghezza il cappuccio, facendosi però meno prominente nella sua parte anteriore.

Mandibola. Nella forma α (fig. 15) essa è arcuata, non prominente nel mezzo; nella parte centrale è un solco assai largo, fiancheggiato da ambo i lati da 3 coste piatte che addentellano fortemente entrambi i contorni della mandibola. Nella forma δ (fig. 14) le coste sono pure in numero di 6 e solo nella parte centrale, ma sono più larghe ed i solchi che le separano sono più piccoli; inoltre la parte centrale è prominente e le coste sporgono pochissimo sui margini della mandibola. Alla fig. 17 si vede la mandibola dell'individuo giovane di questa stessa varietà figurato al n° 10.

3. **A. camerani** n. sp.

A. grande come i maggiori individui della precedente specie; pochissimo rugoso; cappuccio mediocre, non gibboso, ad orifizio polmonare poco anteriore, finamente granuloso. Colore giallastro-chiaro uniforme, da ambo i lati una fascia nebulosa ed incerta, nericcia, parte dal poro mucoso e si va a perdere sui fianchi verso il cappuccio; margine esterno del piede di ugual colore del corpo fuorchè alla parte posteriore che è nericcia, lineolato leggermente di scuro. Tentacoli neri. Orifizio genitale meno anteriore di quello delle altre specie, ma sempre non possibile a confondere con quello degli Arion. L'animale contratto nell'alcool mm. 25.

Col d'Ollen, versante di Alagna in Val Sesia 2900^{m}; 1 indi-

viduo (Camerano). Le lineette trasversali scure del margine esterno del piede faranno distinguere facilmente questa specie dalla precedente alla quale somiglia molto negli altri caratteri di colorazione.

In tutte e tre queste specie trovai un apparato riproduttore simile. La borsa comune è grande ed in essa la borsa copulatrice sbocca ad una certa distanza dalla guaina della verga. In questo carattere differisce dagli Arion nei quali (1) la borsa copulatrice sbocca sempre vicino alla guaina della verga. La matrice ha due anse ben distinte da uno stringimento verso la sua metà ed è fortemente ripiegata in questo punto; il suo muscolo si attacca al di sopra della seconda ansa. La guaina della verga è piccola e si confonde insensibilmente col canale deferente, cosicchè non si può dire dove quella cessa e questo incomincia. L'epididimo è lungo e molto ripiegato su se stesso.

Riassumendo ora i caratteri anatomici interni nei quali il mio genere *Ariunculus* si distingue dagli *Arion*, mi sembra si possano stabilire i seguenti. Nell'apparato riproduttore: 1° la borsa copulatrice che sbocca non in prossimità della guaina della verga; 2° la guaina della verga non distinta dal canale deferente; 3° la matrice con due anse ben distinte. Nella mandibola vediamo che l'*Ariunculus* ha solo la parte centrale munita di coste ben distinte. mentre negli *Arion* le coste la occupano quasi interamente. A queste differenze anatomiche io non do un peso eccessivo, ma avendole notate in tutte tre le specie che compongono il mio nuovo genere ho creduto bene di metterle in evidenza.

---

(1) Vedi *Moq. Tand.*, pl. I, f. 12. - A. SCHMIDT, *Geschleditsapp. d. Stylomm.*, t. XIII, f. 103, 104. - LEHMANN, *Leb. Sohnech. Pommern*, t. V, f. 1, 2, 3, t. VII, f. 4, 5. Vedi pure la mia figura 21.

Ilonera dis. e Lit.

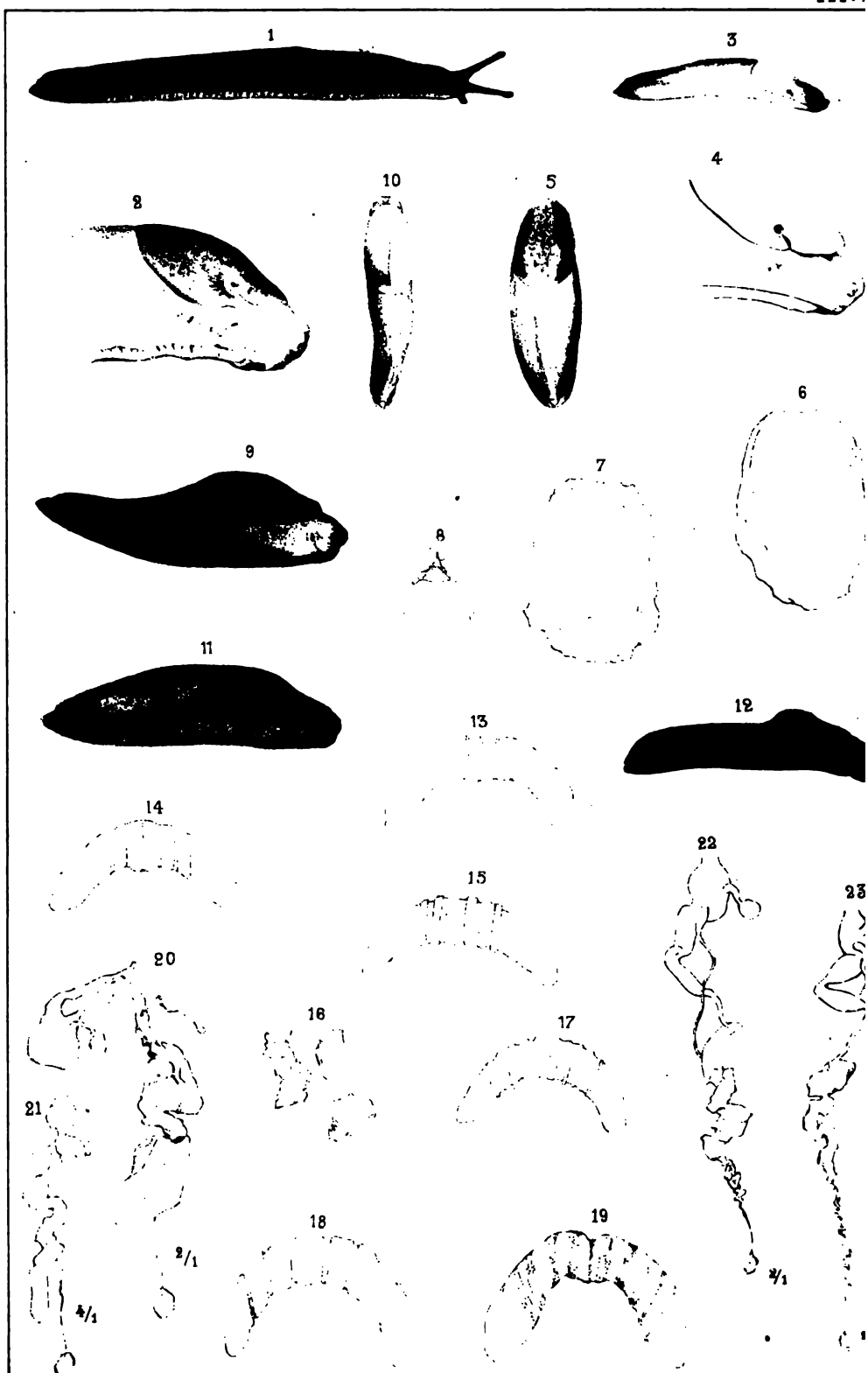
Torino, Lit. F.lli D

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1. *Arion subfuscus*, Drap. grandezza nat. — 2. parte anteriore di questo ingrandita. — 3. *Arion hortensis*, Fér. var. γ gr. nat. — 4. *Ar. hortensis*, parte anter. ingrandita. — 5. *Ar. hortensis* juv. (*A. dupuyanus* Bgt.) ingrandito. — 6. Limacella dell'*A. hortensis* juv. — 7. Limacella dell'*A. hortensis* adulto. — 8. Poro mucoso dell'*Ariunculus mortilleti*. — 9. *Ariunculus mortilleti*, var. δ, grand. doppia del vero. — 10. *Ariunculus mortilleti*, var. δ, giovane. — 11. *Ariunc. camerani*, grand. doppia del vero. — 12. *Ariunculus speziæ*, grand. doppia del vero. — 13. Mandibola dell'*Ariunc. speziæ*. — 14. Mandibola dell'*Ariunc. mortilleti* var. δ. — 15. Mandibola dell'*Ariunc. mortilleti* tipico. — 16. Granuli calcari dell'*Ariunc. mortilleti*. — 17. Mandibola dell'*Ariunc. mortilleti*, var. δ giovane. — 18. Mandibola dell'*Arion subfuscus* Drap. — 19. Mandibola dell'*Arion hortensis*, Fér. — 20. Apparato riproduttore dell'*Arion subfuscus*, Drap. — 21. Apparato riproduttore dell'*Arion hortensis*, Fér. — 22. Apparato riproduttore dell'*Ariunculus mortilleti*, tipico. — 23. Apparato riproduttore dell'*Ariunculus speziæ*.

In questa adunanza sono eletti *Corrispondenti*, per la Sezione di Matematica applicata e Scienza dell'Ingegnere civile, i signori Enrico NARDUCCI, Bibliotecario della Biblioteca Alessandrina in Roma; Giuseppe PISATI, Professore di Fisica tecnica nella Scuola degl'Ingegneri in Roma; Edoardo SANG, Socio e Segretario della R. Società Scozzese delle Arti in Edimborgo; — nella Sezione di Fisica generale e sperimentale, Guglielmo THOMSON, Professore di Filosofia naturale nell'Università di Glasgow; Riccardo FELICI, Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di Pisa; Francesco ROSSETTI, Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di Padova; Maria Alfredo CORNU, e Giulio Celestino JAMIN, Membri dell'Istituto di Francia; Federico KOHLRAUSCH, Professore nell'Università di Würzburg; — nella Sezione di Chimica generale ed applicata, i signori Adolfo WURTZ, e Marcellino BERTHELOT, Membri dell'Istituto di Francia; Federico WÖHLER, Professore di Chimica nell'Università di Gottinga; Guglielmo KÖRNER, Professore di Chimica organica nella R. Scuola superiore d'Agricoltura in Milano; ed Emanuele PATERNÒ, Professore di Chimica nella R. Università di Palermo.

Nell'adunanza del 5 Dicembre p. p. la Classe elesse a *Soci Nazionali residenti* i signori Ingegnere Galileo FERRARIS, Professore di Fisica tecnica nel R. Museo industriale italiano, e il Dottore Andrea NACCARI, Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di Torino. Queste elezioni furono approvate con Decreto Reale del 23 Dicembre 1880.

Adunanza del 16 Gennaio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Comm. Giacinto BERRUTI, condeputato col Socio Comm. Michele LESSONA, legge alla Classe la seguente

RELAZIONE

sulla Memoria presentata dal Dottor ALESSANDRO PORTIS

SUI TERRENI STRATIFICATI DI ARGENTERA

(VALLE DI STURA).

L'Autore di questa Memoria si è proposto di determinare l'età geologica del calcare dolomitico che affiora nell'alta valle della Stura di Cuneo ed in molte altre parti delle Alpi occidentali, mediante lo studio dei fossili contenuti in detto calcare. Che questo calcare sia fossilifero, era cosa nota ad altri geologi e segnatamente al Michelotti ed al Gastaldi, che ne trattò nei suoi ultimi lavori. — Ma la scarsità dei fossili raccolti e più ancora la loro imperfettissima conservazione resero molto incerte le conclusioni a cui tentarono di arrivare i predetti geologi, e la questione colla immatura morte del Gastaldi rimase ancora aperta per ulteriori studi.

L'Autore ha cercato di risolverla formandosi una più copiosa raccolta di fossili per poter ricavare dal confronto di diversi esemplari, benchè incompleti e difficilmente estricabili dalla roccia che li racchiude, quei caratteri generici e specifici che si troverebbero riuniti negli esemplari perfetti, se questi non mancassero intera-

mente. In questo modo egli è riuscito a riconoscere quasi un centinaio di generi e in questi a determinare più o meno sicuramente un certo numero di specie.

Appoggiato a quest'elenco l'Autore instituisce numerosi confronti colle osservazioni fatte da altri geologi in altri luoghi, ed arriva alla conclusione che il calcare fossilifero dell'Argentera appartiene al terreno *titonico inferiore*.

Nella seconda parte del suo lavoro partendo dalla conclusione della prima ed aggiungendovi altre osservazioni da lui fatte sui terreni circostanti al banco sovradescritto egli forma la carta geologica dell'alta valle della Stura.

Pel metodo scientifico con cui è composta questa Memoria, per le numerose osservazioni raccolte dall'Autore, per la vasta erudizione che dimostra in simili materie e per le conclusioni a cui arriva, in gran parte diverse da quelle degli Autori, che lo hanno preceduto, i sottoscritti credono che il suo lavoro meriti di essere letto a questa Classe dell'Accademia.

M. Lessona.

G. Berruti, *Relatore*.

La conclusione della Relazione è unanimemente accettata dalla Classe.

Il Socio Cav. Prof. E. D'Ovidio presenta e legge, a nome dell'Autore, sig. Cav. Eugenio Beltrami, Corrispondente della R. Accademia delle Scienze di Torino, Prof. nella R. Università di Pavia, la seguente Nota

SULLE

FUNZIONI CILINDRICHE.

In una Memoria, inserita negli Atti della R. Accademia dei Lincei (1880), ho dato diverse espressioni della funzione potenziale d'un anello circolare omogeneo. Mi permetto ora di comunicare a codesta Accademia una nuova espressione della funzione medesima, dipendente dalle funzioni cilindriche.

Quest'espressione si deduce da una formola che io stabilirò direttamente, partendo dallo sviluppo fondamentale

$$(1) \dots \quad e^{r\cos\theta} = F_0(r) + 2\sum_1^\infty F_n(r)\cos n\theta \;,$$

in cui le funzioni $F(r)$ non sono propriamente le ordinarie funzioni cilindriche denotate con $J(r)$, ma sono con esse legate dalla relazione semplicissima

$$F_n(ir) = i^n J_n(r) \;, \qquad \left(i=\sqrt{-1}\right).$$

Da questo sviluppo si ha

$$(2) \dots \quad F_n(r) = \frac{1}{\pi}\int_0^\pi e^{r\cos\theta}\cos n\theta\, d\theta \;.$$

Scrivendo questa formola (2), per $n=0$, nella forma

$$F_n(r) = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} e^{r\cos\theta}\, d\theta,$$

si vede subito che essa è equivalente a quest'altra

$$F_0(r)=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} e^{r\cos(\theta-\alpha)}d\theta \ ,$$

qualunque sia la costante α; epperò, ponendo

$$r\cos\alpha=x \ , \qquad r\,\mathrm{sen}\,\alpha=y \ ,$$

si ha

$$(3) \ \ldots\ldots \qquad F_0(\sqrt{x^2+y^2})=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} e^{x\cos\theta+y\,\mathrm{sen}\,\theta}\,d\theta \ .$$

Ponendo di nuovo

$$x=r+s\cos\omega \ , \qquad y=s\,\mathrm{sen}\,\omega \ ,$$

quest'ultima formola diventa

$$F_0(\sqrt{r^2+s^2+2rs\cos\omega})=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} e^{r\cos\theta}e^{s\cos(\theta-\omega)}\,d\theta \ .$$

Ora lo sviluppo fondamentale (1) dà

$$e^{s\cos(\theta-\omega)}=F_0(s)+2\sum_1^\infty F_n(s)\cos n\theta\cos n\omega$$
$$+\,2\sum_1^\infty F_n(s)\,\mathrm{sen}\,n\theta\,\mathrm{sen}\,n\omega \ ;$$

quindi, osservando che gli integrali

$$\int_0^{2\pi} e^{r\cos\theta}\cos n\theta\,d\theta \ , \qquad \int_0^{2\pi} e^{r\cos\theta}\,\mathrm{sen}\,n\theta\,d\theta$$

sono rispettivamente eguali a $2\pi F_n(r)$ ed a zero, come risulta dall'equazione (2) e dalla considerazione che il secondo integrale cambia di segno cambiando θ in $-\theta$, si ha

$$(4) \ \ldots\ldots \qquad F_0\left(\sqrt{r^2+s^2+2rs\cos\omega}\right)=$$
$$F_0(r)F_0(s)+2\sum_1^\infty F_n(r)F_n(s)\cos n\omega \ .$$

Mutando r in ir ed s in $-is$ si ottiene di quì l'elegante risultato che dal signor C. NEUMANN fu fatto per la prima volta conoscere, e che dal signor GEGENBAUER ricevette molti interessanti svolgimenti.

Per $r=s$ la formola (4) dà

$$F_0\left(2r\cos\frac{\omega}{2}\right)=F_0(r)^2+2\sum_1^\infty F_n(r)^2\cos n\omega\ ,$$

donde si conclude

$$(5)\ \ldots\ \ F_n(r)^2=\frac{1}{\pi}\int_0^\pi F_0\left(2r\cos\frac{\omega}{2}\right)\cos n\omega\, d\omega\ ,$$

equazione, che rientra in una già stabilita dal sig. NEUMANN. Per $n=0$ si ha in particolare

$$(6)\ \ldots\ \ F_0(r)^2=\frac{2}{\pi}\int_0^{\frac{\pi}{2}} F_0(2r\cos\theta)\,d\theta\ .$$

Riprendiamo ora lo sviluppo (1). Mutando r in br e moltiplicando per e^{-ar}, esso diventa

$$e^{-(a-b\cos\theta)r}=F_0(br)e^{-ar}+2\sum_1^\infty F_n(br)e^{-ar}\cos n\theta\ .$$

Supponiamo, per semplicità, reali le quantità a, b, r e, nell'ipotesi che sia a quantità positiva e maggiore di b in valore assoluto, moltiplichiamo per dr e integriamo fra 0 e ∞. Otteniamo così

$$\frac{1}{a-b\cos\theta}=\int_0^\infty F_0(br)e^{-ar}dr+2\sum_1^\infty\cos n\theta\int_0^\infty F_n(br)e^{-ar}dr\ ,$$

donde si conclude

$$(7)\ \ldots\ \ \int_0^\infty F_n(br)e^{-ar}dr=\frac{1}{\pi}\int_0^\pi\frac{\cos n\theta\, d\theta}{a-b\cos\theta}\ .$$

L'integrale del secondo membro è noto: ma, senza riportarne il valore per n qualunque, ci basti considerare il caso di $n=0$, nel

dove a è la semisomma delle distanze massima e minima del punto potenziato dalla periferia dell'anello, b è la semidifferenza delle distanze medesime. In altri termini, a è la maggiore e b la minore radice positiva dell'equazione in λ:

$$\frac{u^2}{\lambda^2}+\frac{z^2}{\lambda^2-\rho^2}=1\ ,$$

dove ρ è il raggio dell'anello, ed u, z sono le distanze del punto potenziato dall'asse e dal piano dell'anello medesimo.

La precedente espressione di V non è la sola, nè la più semplice, che si possa dare per mezzo delle funzioni cilindriche: ma mi sembra degna di nota la relazione dalla quale essa ha potuto essere immediatamente dedotta.

Pavia, 14 Gennaio 1881.

Il Socio Cav. Prof. Giulio BIZZOZERO presenta, a nome dell'Autore, sig. Dott. Vittorio MARCHI, la seguente Nota

SUGLI

ORGANI TERMINALI NERVOSI

NEI

tendini dei muscoli motori dell'occhio.

Dietro consiglio e sotto la direzione del Professore Manfredi ho impreso a fare oggetto di ricèrca il modo di terminazione dei nervi nei tendini dei muscoli motori dell'occhio, e ciò con tanto maggiore interesse inquantochè negl'importantissimi e recenti lavori del Professore Golgi si legge appunto: « *Fra i muscoli nei quali le mie ricerche intorno alla distribuzione degli organi muscolo-tendinei ebbero risultato negativo, menzionerò i motori dell'occhio, nessuno eccettuato* (1) ».

Ora, scopo del presente cenno preventivo è appunto quello di far noto come dalle ricerche fin qui fatte nei muscoli motori dell'occhio di majale, bue, pecora, coniglio e uomo, seguendo esattamente i metodi adoperati dal Prof. Golgi, io sia riuscito a trovare:

1° Che nei tendini dei muscoli motori del bulbo oculare degli accennati animali, e precisamente nella zona di passaggio delle fibre muscolari nel tendine, stanno organi terminali nervosi. Questi si presentano sotto forma di una placca grossa a margini bene demarcati, irregolarmente fusiforme, talora biforcata all'uno de' suoi poli, disposta nella lunghezza e direzione del fascio tendineo, costituita da fibrille circondate da una quantità di nuclei disseminati. Sui lati

(1) *Sui nervi dei tendini, e di un nuovo organo nervoso terminale muscolo-tendineo* — Ricerche del Prof. Camillo GOLGI. — Dalle Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino, Serie II, Tom. XXXII.

e per lo più nel mezzo di questa placca viene ad innestarsi per penetrarvi la fibra nervosa, la quale per lo più si divide immediatamente nella placca in due, tre, quattro branche midollate di primo ordine, spesso a guisa, direi, delle dita della zampa di un gallinaceo. Queste suddivisioni si scompongono a loro volta ulteriormente in altrettante fibrille di secondo e terzo ordine, sul cui modo di terminazione non m'è permesso fin qui pronunciarmi.

2° Gli organi terminali fin qui incontestabilmente da me trovati appartengono al primo dei due tipi scoperti e descritti dal Golgi negli altri tendini dell'uomo e dei mammiferi, e posto sotto la denominazione di *organi terminali nervosi muscolo-tendinei.*

In quanto al secondo tipo di terminazione stabilito dal Professore Golgi, quello cioè che ritrae della forma dei corpi Paciniani e delle clave terminali della congiuntiva, fin ora non mi avvenne di poterlo riscontrare con chiarezza. Credo soltanto opportuno pigliar atto, a questo proposito, di una particolarità trovata nei tendini dei muscoli dell'occhio del porco, ed è che lungo il decorso della fibra nervosa dalla estremità muscolare verso la terminazione della zona tendinea, e specialmente in corrispondenza delle sinuosità trasversali che la fibra stessa, od una sua diramazione, descrive deviando per penetrare lateralmente da uno spazio interfascicolare ad un altro, avviene di osservare dei regolari e considerevoli ingrossamenti ovoidei più o meno allungati, ripetentisi più volte nella lunghezza di una stessa fibra. Questi ingrossamenti o corpi ovoidei avvicendantisi nel decorso delle fibre nervose, disposti in regola più o meno trasversalmente alla direzione dei fascetti tendinei, si appalesano in generale costituiti da un involucro finamente fibrillare continuo cogli involucri della fibra nervosa, trasparentissimo, disseminato da piccoli nuclei spiccati e splendenti, notevolmente più fitti ai poli del corpo od ingrossamento, e da una o più fibre pallide centrali continue col *cilinder axis.*

Ulteriori dettagli in proposito faranno oggetto di un lavoro più esteso, corredato di figure.

Il Socio Cav. Professore G. Basso comunica alla Classe la seguente sua

DIMOSTRAZIONE

DI

UNA PROPRIETÀ GEOMETRICA

dei raggi rifratti straordinari nei mezzi birifrangenti uniassi.

Un raggio di luce semplice cada sopra un corpo birifrangente, essendo la faccia rifrangente parallela all'asse ottico. Dei due raggi rifratti che ne risultano, quello che dicesi ordinario giace sempre nel piano d'incidenza; l'altro, cioè lo straordinario, è generalmente diretto fuori del piano d'incidenza, eccettuato il caso in cui questo piano sia parallelo o perpendicolare all'asse. In altri termini, il piano di rifrazione straordinaria, cioè il piano in cui giacciono il raggio straordinario e la normale alla faccia rifrangente, fa in generale un certo angolo col piano di rifrazione ordinaria, il quale si confonde sempre col piano d'incidenza.

Or bene, l'angolo ora indicato gode di una proprietà notevole, che, per quanto io sappia, non venne finora da altri avvertita e che si può formolare così:

L'angolo che il piano di rifrazione straordinaria fa col piano d'incidenza è indipendente dall'angolo di incidenza.

Per conseguenza, se si fa variare la direzione del raggio incidente in un determinato piano d'incidenza, si sposta bensì entro al cristallo la direzione del raggio straordinario; ma la proiezione di

questo raggio sulla faccia rifrangente resta immobile; analogamente a ciò che succede della proiezione del raggio ordinario, la quale si confonde sempre colla traccia del piano d'incidenza.

La proposizione così enunciata si può dimostrare nel modo seguente:

Siano $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{b}$ gli indici di rifrazione ordinaria e straordinaria del cristallo, la cui faccia rifrangente supponiamo parallela all'asse ottico. Sia i l'angolo d'incidenza per un raggio semplice e sia θ l'angolo che il piano d'incidenza fa coll'asse ottico.

Si immaginino condotti per il punto d'incidenza tre assi ortogonali, dei quali quello delle x sia la linea d'intersezione del piano d'incidenza colla faccia rifrangente, quello delle y giaccia pure sulla faccia rifrangente e, per conseguenza, quello delle z sia normale alla faccia stessa. Suppongo che le z positive siano all'esterno del cristallo, e che la direzione in cui cammina il moto luminoso incidente, proiettato lungo l'asse delle x, rappresenti il verso in cui si contano le x positive. Il raggio incidente sarà compreso entro l'angolo avente per lati l'asse delle z positive e l'asse delle x negative.

Si sa che la superficie dell'onda straordinaria avente il centro nel punto d'incidenza è un elissoide di rivoluzione avente il suo centro in questo punto; l'asse polare, di lunghezza $2a$, è diretto secondo l'asse ottico, ed il diametro equatoriale ha la lunghezza $2b$. Essendo x, y, z le coordinate d'un punto qualunque di tale elissoide, si ha l'equazione:

$$\frac{(x\cos\theta+y\operatorname{sen}\theta)^2}{a^2}+\frac{(x\operatorname{sen}\theta-y\cos\theta)^2+z^2}{b^2}-1=0\ \ldots\ (1).$$

Simboleggerò per semplicità l'equazione (1) con

$$F(x,y,z)=0\ .$$

La costruzione di Huyghens, relativa alla determinazione del raggio rifratto straordinario, esige che si consideri un piano tangente a quest'elissoide e tagliante il piano xy secondo una retta parallela all'asse delle y e distante della quantità $\frac{1}{\operatorname{sen} i}$ da questo stesso asse. Intendiamo ora che il punto (x, y, z) dell'elissoide sia il punto di tangenza e chiamiamo X, Y, Z le coordinate correnti per il suddetto piano tangente. L'equazione d'un piano tangente qualunque poten-

dosi mettere sotto la forma:

$$\frac{dF}{dx}(X-x)+\frac{dF}{dy}(Y-y)+\frac{dF}{dz}(Z-z)=0\ ,$$

nel nostro caso debbono essere soddisfatte le due condizioni seguenti:

$$\frac{dF}{dy}=0 \qquad \ldots (2)$$

$$\frac{x\frac{dF}{dx}-z\frac{dF}{dz}}{\frac{dF}{dx}}=\frac{1}{\operatorname{sen} i} \qquad \ldots (3).$$

Si ponga ora:

$$\left.\begin{aligned} P&=a^2\operatorname{sen}^2\theta+b^2\cos^2\theta \ldots \\ P'&=a^2\cos^2\theta+b^2\operatorname{sen}^2\theta \ldots \\ Q&=(b^2-a^2)\operatorname{sen}\theta\cos\theta \ldots \end{aligned}\right\} \qquad \ldots (4).$$

È facile vedere che l'equazione (1) dell'elissoide si può scrivere:

$$F(x,y,z)=Px^2+P'y^2+2Qxy+a^2z^2-a^2b^2=0 \qquad \ldots (5).$$

Calcolando le espressioni di $\frac{dF}{dx}$, $\frac{dF}{dy}$, $\frac{dF}{dz}$ per mezzo della (5) si trova che l'equazione (2) si trasforma nella seguente:

$$P'y+Qx=0 \qquad \ldots (6),$$

e l'equazione (3) diventa:

$$x+\frac{a^2z^2}{Px+Qy}=\frac{1}{\operatorname{sen} i} \qquad \ldots (7).$$

Il sistema delle tre equazioni (5), (6), (7) ci porge i valori delle x, y, z, i quali sono:

$$x=\frac{a^2b^2P'\operatorname{sen} i}{PP'-Q^2}\ ;$$

$$y=-\frac{a^2b^2Q\operatorname{sen} i}{PP'-Q^2}\ ;$$

$$z=\pm b\sqrt{1-\frac{a^2b^2P'\operatorname{sen}^2 i}{PP'-Q^2}}\ .$$

Se si considerano le tre equazioni (4) si scorge che la quantità $PP'-Q^2$ è essenzialmente positiva, ed eguale a a^2b^2.

È pur sempre positiva la quantità P'; la Q invece, per un dato valore di θ, può essere positiva ovvero negativa, secondochè l'elissoide è schiacciato (cristalli negativi) ovvero è allungato (cristalli positivi).

La retta, che unisce il punto d'incidenza col punto le cui coordinate x, y, z hanno i valori ora trovati, rappresenta il raggio rifratto straordinario. Perciò il piano di rifrazione straordinaria fa col piano xz d'incidenza un angolo φ tale che si ha:

$$\operatorname{tang}\varphi = \frac{y}{x} = -\frac{Q}{P'}.$$

Ponendo per Q e per P' le loro espressioni date dalle due ultime equazioni (4) si ha:

$$\operatorname{tang}\varphi = \frac{(a^2-b^2)\operatorname{tang}\theta}{a^2+b^2\operatorname{tang}^2\theta}.$$

Rimane così dimostrato, che l'angolo φ è indipendente dall'angolo i d'incidenza e, per conseguenza, che col variare di quest'ultimo non si sposta il piano di rifrazione straordinaria.

Dall'espressione di tang φ vedesi ancora che, a parità di valore e di posizione dell'angolo θ, il raggio straordinario si può trovar deviato da una parte o dall'altra del piano d'incidenza dipendentemente dai valori relativi di a e b; più precisamente, nei cristalli positivi ($a > b$) il piano di rifrazione straordinaria si avvicina alla sezione principale e se ne allontana nei cristalli negativi.

Per ultimo si scorge, che il piano di rifrazione straordinaria coincide col piano d'incidenza solamente nel caso in cui l'asse ottico del cristallo è parallelo o perpendicolare allo stesso piano d'incidenza.

Il Socio Cav. Prof. Alessandro DORNA presenta alcuni lavori dell' Osservatorio astronomico, di cui è Direttore, colle parole seguenti:

Presento all'Accademia, per l'annessione agli *Atti* in continuazione, le Osservazioni meteorologiche del mese di Dicembre 1880, state redatte e rappresentate con delle curve, come le precedenti, dall'Assistente Prof. Angelo CHARRIER.

Anno XV **1880**

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

fatte nel mese di Dicembre.

La media delle pressioni barometriche osservate nel mese è 39,79, e supera la media di Dicembre degli ultimi quattordici anni di mm. 3,01.

Il seguente quadro dà i minimi ed i massimi barometrici registrati nel mese:

Giorni del mese.	Minimi.	Giorni del mese.	Massimi.
2	42,18	8	50,44
10	36,39	11	39,21
14	31,33	15	37,17
17	33,85	20	41,91
21	33,22	22	41,20
25	27,13	28	42,83
30	34,96		

La temperatura oscillò fra $+16°,8$ e $-3°,2$. Queste temperature si ebbero, la prima nel giorno 10, nel giorno 25 la seconda.

Non si ebbe nè pioggia nè neve, solo brina in qualche giorno.

Il quadro seguente dà la frequenza dei venti osservati:

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
2	4	5	0	1	1	1	0	2	3	30	12	6	2	3	1

Le Osservazioni meteorologiche sovraccennate vedranno la luce nel solito fascicolo annuale pubblicato per cura dell'Accademia, che va unito agli *Atti*.

In questa adunanza furono eletti *Corrispondenti* dell'Accademia, nella Sezione di Mineralogia, Geologia e Paleontologia, i signori A. DAUBRÉE e A. DES-CLOIZEAUX, Membri dell'Istituto di Francia; Federico ZIRKEL, Professore di Petrografia nell'Università di Lipsia; — nella Sezione di Botanica e Fisiologia vegetale, i signori Dottore Teodoro CARUEL, Professore nella R. Università di Pisa; Dottore Giuseppe GIBELLI, Professore nella R. Università di Bologna, e Dottore Francesco ARDISSONE, Professore nella R. Scuola superiore d'Agricoltura in Milano.

Adunanza del 30 Gennaio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Comm. Michele LESSONA presenta e legge, a nome dell'Autore, sig. Dott. L. CAMERANO, Assistente al Museo Zoologico dell'Università di Torino, la seguente Memoria:

DELLA

SCELTA SESSUALE

DEGLI ANFIBI URODELI.

In un mio precedente lavoro intorno alla scelta sessuale degli *Anfibi anuri*, che ebbe l'onore di essere stampato negli Atti di questa Accademia (1), io dimostravo l'utilità di studiare i caratteri sessuali secondari e la scelta sessuale non solo negli animali in cui i primi sono più sviluppati e l'azione della seconda è più evidente, ma eziandio in quegli animali in cui le cose vanno inversamente; imperocchè si è in questi ultimi che noi possiamo. per dir così, vedere i vari gradi di azione delle varie cause produttrici dei caratteri sopraddetti.

Io credo utile perciò di ricercare ora nel modo più diligente possibile tal sorta di fatti anche nel gruppo degli Anfibi urodeli, gruppo il quale venne. per questo rispetto. fino ad ora poco studiato.

Il Darwin il quale, come noto, si è occupato della scelta sessuale, non ha intorno agli Anfibi urodeli che le parole seguenti (2).

« I sessi delle salamandre, e dei tritoni o salamandre acquaiuole, differiscono sovente molto. tanto nel colore quanto nella struttura. In alcune specie si sviluppano sulle zampe anteriori del maschio

(1) *Della scelta sessuale negli Anfibi anuri* — Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XV, 1880.

(2) *L'origine dell'uomo* — Traduzione italiana del Prof. Michele LESSONA — Unione Tipografica-editrice. Torino, 1872.

nella stagione degli amori organi prensili, ed in questa stagione i piedi posteriori del *Triton palmipes* sono forniti di una membrana natatoria, che è quasi al tutto assorbita nell'inverno, cosicchè i loro piedi rassomigliano allora a quelli della femmina ».

Questa struttura aiuta certamente il maschio nella sua attiva ricerca e nel suo inseguire la femmina. Nelle nostre Salamandre acquaiuole comuni *(Triton punctatus, T. cristatus)* si sviluppa lungo il dorso e la coda del maschio, durante la stagione degli amori, una cresta spessa e molto frastagliata che viene essa pure assorbita nell'inverno. Questa cresta non è, come mi informa George Mivart, fornita di muscoli, e quindi non può servire per la locomozione. Siccome nella stagione del corteggiamento diviene marginata di colori brillanti, serve, senza dubbio, di ornamento maschile. In molte specie il corpo presenta tinte fortemente contrastanti sebbene luride; e queste divengono più vivaci nella stagione delle nozze. Per esempio il maschio della nostra piccola Salamandra acquaiuola *(Triton punctatus)* è « color bruno-grigio sopra, sfumante sotto in giallastro, che in primavera prende una tinta arancio carico, segnata ovunque di macchie scure rotonde ». Il margine della cresta è allora orlato di un rosso brillante o di violetto. Per solito, la femmina è di un bruno-giallastro sparso di punti bruni; e la superficie inferiore è sovente al tutto uniforme. I piedi hanno tinte oscure. Le uova sono fecondate all'atto della deposizione e non sono più accudite da nessuno dei genitori. Possiamo dunque conchiudere che i maschi acquistano i loro colori fortemente spiccati e le loro appendici ornative mercè la scelta sessuale; e questi sono stati trasmessi sia alla prole maschile sola od ai due sessi ».

Non si trovano maggiori ragguagli nelle opere di quegli altri autori posteriori al Darwin che si sono occupati della scelta sessuale, Wallace, Schmidt, Canestrini, ecc.

Nelle principali monografie, sia generali, come quella del Duméril e Bibron, sia locali, come quella del Bell per l'Inghilterra, del De Betta per l'Italia, dello Schreiber per l'Europa, del Fatio per la Svizzera, del Lataste per la Francia sono frequentemente indicate le principali differenze sessuali delle varie specie; ma ciò è fatto dal punto di vista puramente descrittivo e non in rapporto alla questione che ora ci occupa.

Io seguirò nel fare queste ricerche lo stesso piano che ho seguito per le ricerche analoghe intorno agli *Anfibi anuri*, facendo osservare tuttavia fin d'ora:

1° Che gli Anfibi urodeli sono meno noti degli anuri, soprattutto per ciò che riguarda i loro costumi;

2° Che negli Anfibi urodeli la questione della scelta sessuale, e delle differenze fra i sessi si complica pel fatto che essi presentano varie forme che possono dar opera alla riproduzione anche prima di essere giunte allo sviluppo definitivo.

La prima questione che dobbiamo studiare si è quella della proporzione numerica dei sessi.

Non si può rispondere oggi in una maniera molto precisa a questa questione per mancanza di fatti ben accertati. Gli Autori in generale non parlano di ciò.

Io ho fatto qualche osservazione in proposito in varie località ed in vario tempo ed ho trovato frequentemente nel *Triton cristatus*, nel *Triton punctatus* e nel *Triton alpestris* una leggera predominanza di femmine. Io non voglio ora generalizzare troppo. Quello che mi è sembrato, considerando anche altre specie, si è che la sproporzione numerica dei sessi non è molto grande, meno certamente che non negli Anfibi anuri. Ma, ripeto, questi fatti debbono essere meglio studiati.

La seconda questione che si deve esaminare si è il modo in cui si fa l'accoppiamento, o meglio diremo per ora, per non implicar nulla, come si fa la fecondazione.

Si è discusso moltissimo e si discute tuttora se negli Anfibi urodeli esista un vero accoppiamento, un vero contatto delle parti sessuali, se esso si faccia sempre nell'acqua o sulla terra, e sui modi in cui esso si compie.

Io non entro ora a discutere questa questione, ciò venne fatto molto diligentemente in questi ultimi tempi dal signor F. Gasco. il quale, studiando gli amori del Tritone alpestre (1), è giunto a conchiudere che: « nel *Triton alpestris* Laur., come nel *Triton cristatus* Laur., nel *Triton taeniatus* Schneid., e colla maggiore probabilità in parecchi altri generi di urodeli, il maschio depone i suoi spermatofori innanzi alla femmina; e che non si verifica quindi accoppiamento di sorta: che non è l'acqua che porta gli spermatozoidi nella cloaca femminea, e tanto meno sulle uova già dalla medesima uscite, ma è la femmina che portasi sullo spermatoforo appena emesso e lo fa aderire alle labbra divaricate e rovesciate

(1) *Gli amori del Tritone alpestre e la deposizione delle uova.* — Annali del Mus. Civ. di Genova, vol. XVI, 1880.

all'infuori della sua cloaca: che la fecondazione delle uova, per conseguenza, come Spallanzani pel primo affermò e provò sin dal 1780, è sempre interna, e segue precisamente nell'ultimo tratto degli ovidotti ».

È ancora incerto se vi sia un vero contatto cloacale nelle Salamandre terragnole. Pare certo tuttavia, secondo le osservazioni dello Schreibers e di altri, che nella *Salamandra atra* il maschio abbracci la femmina in un modo analogo a quello che si osserva negli Anfibi anuri (1). Quello pure che pare certo si è, che in varie specie di Anfibi urodeli, specialmente nel gruppo delle Salamandre schiette, la fecondazione avviene fuori dell'acqua.

Un' altra questione molto importante, per ciò che riguarda la scelta sessuale ed i caratteri sessuali secondari, si è di vedere quale dei due sessi sia pronto prima per la riproduzione in Primavera e se vi sia lotta fra gli individui di un sesso e scelta da parte dell'altro.

Disgraziatamente la scienza non possiede ancora che pochi dati relativi a questa questione.

Io ho ripetutamente osservato il *Triton cristatus* ed il *Triton punctatus* nel contorno di Torino appena queste specie cominciano a trovarsi nell'acqua; ma non ho osservato mai differenza sensibile di tempo fra l'apparizione dei due sessi, cosa, come ho fatto osservare nel mio precedente lavoro sulla Scelta sessuale degli Anfibi anuri (2), che si verifica nelle Rane e nei Rospi. Non so se altri abbia fatto osservazioni a questo riguardo.

Rispetto poi alla lotta fra gli individui maschi prima della fecondazione delle femmine, io non ho osservato mai nulla che me la potesse far supporre, anche negli individui conservati negli acquari ed anche con predominanza di maschi sulle femmine.

Anche il signor R. Gasco, nel lavoro già citato, giunge alla stessa conclusione. Egli dice (3): « Potrebbe nascere il dubbio che quando parecchi maschi del *T. alpestris* corteggiano contemporaneamente

---

(1) Il Fatio, nella sua fauna dei vertebrati della Svizzera, vol. III (p. 495), dice a proposito della *Salamandra maculosa:* « L'accouplement a lieu une fois par an et, probablement, de la même manière que chez la Salamandre noire. Sur terre, il y aurait étreinte des deux individus et abouchement des ouvertures cloacales; dans l'eau, la femelle serait fécondée par la laitance émise, dans le liquide, par le mâle, cramponné sur le dos de sa compagne avec les pattes de devant ».

(2) Op. citat.

(3) Op. citat. pag. 27.

la stessa femmina, possano reciprocamente offendersi. La cosa segue ben diversamente. Parecchie volte mi venne fatto di vedere due, tre maschi contendersi i favori della stessa femmina, ma non li vidi mai lottare fra loro. Spesso il vincitore non era punto il più grosso, il più forte. Essi gareggiano di zelo, di agilità; mentre l'uno manovra un po' lateralmente, un altro cerca di prevenirlo saltando innanzi alla femmina, ovvero insinuandosi destramente tra questa ed il rivale che spesso s'allontana alla ricerca di miglior sorte.

Se i maschi animati dall'estro amoroso non s'offendono nelle loro mosse per conquistar la posizione, non posso d'altro canto affermare che la femmina sia sempre indifferente ed accolga le finezze affettuose dell'ultimo arrivato. Una volta, mentre tra due individui erano ben avviate le pratiche nuziali, un altro maschio volle arditamente prendere il posto del suo compagno. Ma alla femmina non piacque il *qui pro quo* ed in men che lo dico, senza mutar posizione, spalanca l'ampia sua cavità boccale, afferra tutto il capo del mal capitato pretendente, lo solleva, lo scuote in vario senso e lo getta poscia a 4-5 centimetri di distanza. Questo fiero accoglimento spense in quel giorno in questo maschio tutto l'estro amoroso. Esaurito quest'incidente, continuarono, e ben presto si celebrarono le nozze, che erano state per pochi istanti interrotte ».

Ho voluto citare per esteso questo fatto perchè è il solo, ben certo, che io conosca di una sorta di scelta fatta dalla femmina nel gruppo degli Anfibi urodeli.

Ciò premesso, vediamo di che natura siano le differenze sessuali secondarie.

Le differenze sessuali secondarie degli Anfibi urodeli sono di colore e di forma.

Per quanto se ne sa ora si può dire che sono forse più numerose le prime che non le seconde, contrariamente a quanto si osserva negli Anfibi anuri.

Le principali differenze di colore fra due sessi si osservano soprattutto nelle forme schiettamente acquaiuole; sono meno spiccate in generale nelle forme terragnole, in molte di queste anzi mancano interamente.

Il gruppo dei Tritoni propriamente detti, i quali, com'è noto, presentano una grande varietà di colore anche negli individui della stessa specie (ad esempio il *Triton alpestris*, il *Triton marmoratus*, il *Triton punctatus*, ecc.), hanno pure differenze sessuali secondarie di colore assai spiccate.

Senza entrare ora a descrivere minutamente queste differenze, si può dire che il colore generale è più intenso nei maschi che non nelle femmine; che i colori chiari delle macchiettature sono più vivaci nei primi che non nelle seconde.

Per un certo tratto di tempo, variabile secondo le specie e soprattutto secondo gli individui, i maschi e le femmine conservano i colori che hanno tutti due a un dipresso eguali al compiersi della metamorfosi; poi, ad esempio nel *Triton cristatus*, il maschio perde la linea dorsale longitudinale gialla e il colore generale del dorso e dei fianchi si fa più intenso. Nella femmina la linea dorsale gialla ora si perde, quando l'animale è atto a riprodursi, ora invece si conserva sempre; il colore generale del corpo rimane quasi sempre più chiaro, ed offre delle macchiettature più scure, più o meno distinte.

Io ho osservato ultimamente un individuo femmina della specie in discorso (lungo m. 0,130) proveniente dai contorni di Susa (Alpi), in cui la linea gialla dorsale è distintissima.

Nelle altre specie di Tritoni si possono fare osservazioni analoghe.

Ricorderò ancora a questo proposito che in Primavera il sistema generale di colorazione si fa nei due sessi (con maggiore sviluppo tuttavia nel maschio) più vivace ed intenso.

Ricorderò pure che le colorazioni brillanti dei maschi, rosse, gialle, ecc., meno pochi casi (*Triton alpestris*, in qualche varietà e pochi altri), si trovano sempre confinate o ad ogni modo sono sempre più spiccate nella parte inferiore che non nella parte superiore dell'animale. Ciò è in rapporto colla loro stazione acquatica e colla scelta naturale.

Nei Perennibranchiati e nelle forme schiettamente terragnole le differenze sessuali di colore, per quanto se ne sa ora, mancano quasi intieramente.

Rispetto ai caratteri sessuali secondari che interessano la forma, si può ritenere la classificazione che io ho già esposto a proposito degli Anfibi anuri (1).

La prima categoria, quella cioè costituita da quei caratteri sessuali secondari provenienti da semplici modificazioni della mole dell'animale o dai rapporti di lunghezza delle varie parti, è abba-

(1) Op. citat.

stanza ben rappresentata negli Anfibi urodeli. La mole del corpo è frequentemente diversa nei due sessi. La femmina, secondo il solito, è quasi sempre più grande del maschio. Citerò qualche esempio.

Nella *Salamandra maculosa* Laur., i maschi variano fra 0^{m},150 e m. 0,192 e le femmine fra m. 0,180 e m. 0,200.

Nel *Triton cristatus* Laur., i maschi variano da m. 0,120 a m. 0,135, le femmine da m. 0,136 a m. 0,148. Le dimensioni di questa specie del resto variano molto da località in località; si osserva sempre tuttavia una maggiore mole nelle femmine.

Nel *Triton alpestris* Laur., il maschio può misurare anche m. 0,090, e la femmina m.0,110.

Nel *Pelonectes Boscai* Lataste, il maschio misura m. 0,075, e la femmina da m. 0,084 a m. 0094 (1).

Due individui di *Triton cristatus,* che da undici anni sono in un acquario del R. Museo Zoologico di Torino, hanno le dimensioni seguenti:

	♂	♀
Lunghezza totale m.	0,115	0,123
» del corpo »	0,060	0,068 .

In questi due vecchi Tritoni le differenze sessuali di forma sono ben evidenti, anzi il capo del maschio è differente molto da quello della femmina essendo molto più convesso. Inoltre, fatto abbastanza notevole, le dita anteriori del maschio presentano alla loro base come una sorta di membrana interdigitale rudimentale, che non mi venne fatto di osservare in maschi più giovani.

Dirò ancora, poichè ho menzionato questi Tritoni, che nel corso di undici anni, che sono nell'acquario del Museo di Torino, una volta sola, dopo alcuni anni che erano stati catturati, deposero delle uova le quali tuttavia non si svilupparono. Dirò ancora che i colori, che possiamo dire sessuali, sono meno spiccati che non negli individui che vivono liberamente: ma i caratteri sessuali secondari di forma sono invece spiccatissimi; anzi il maschio non ha mai perduto, nè ha mai mostrato modificazione nella sua cresta dorsale. Questi Tritoni non vanno mai in letargo essendo tenuti d'inverno in un ambiente caldo e sono ben nutriti con carne. Ora per vari anni di seguito io ho osservato che verso la fine del Dicembre ed in Gennaio pare che essi

(1) A. Tourneville — *Description d'une nouvelle espèce de Batracien urodèle d'Espagne* — Bull. de la Soc. Zool. de France, 1879.

entrino in amore, cosa che si ripete poi in una maniera più spiccata nella Primavera. Nell'una e nell'altra stagione tuttavia, come ho già detto, non ha luogo deposizione di uova. Presentemente (30 Gennaio 1881) la femmina ha il ventre turgidissimo ed il maschio pure sembra disposto alla riproduzione (1).

Cose analoghe alle sopradette, rispetto alla mole dei sessi, in una maniera più o meno spiccata, si osservano negli altri generi, *Euproctus*, *Geotriton*, *Chioglossa*, *Pleurodeles*, ecc.

Io credo che questa diversità di mole si possa spiegare nella stessa maniera in cui è stata spiegata una differenza analoga negli Anfibi anuri. Io non ripeterò per brevità ciò che dissi allora (2).

Non raramente negli Anfibi urodeli si osservano differenze sessuali di lunghezza fra le estremità dei due sessi.

Le estremità anteriori delle femmine sono talvolta (*Salamandra maculosa,* ad esempio) proporzionatamente un po' più corte che non nei maschi; come pure lo sono le posteriori. Si è anzi fra queste ultime che la differenza è più spiccata. Nelle forme schiettamente acquaiuole queste differenze si verificano pure, ma sono forse un po' meno spiccate. In generale si osserva un maggiore sviluppo nel capo della femmina rispetto a quello del maschio, ciò è in rapporto colla maggiore grandezza complessiva della prima.

Differenze poi molto spiccate si osservano nelle dimensioni della coda. Questa parte è in generale proporzionatamente più sviluppata nei maschi che non nelle femmine.

Nei Tritoni e nelle forme schiettamente acquaiuole si osserva nel maschio uno sviluppo secondo il diametro antero-posteriore molto grande relativamente a quello che si fa secondo il diametro longitudinale; nelle Salamandre terragnole si verifica essenzialmente solo questa ultima maniera di sviluppo. Ciò, come facilmente si comprende, è in rapporto col mezzo in cui i Tritoni e le Salamandre vogliono vivere ed anche colla maniera sopra detta di corteggiamento e di fecondazione delle femmine.

Frequentemente si osservano pure differenze di sviluppo fra i due sessi nelle dita, soprattutto delle zampe posteriori. Nella *Salamandra maculosa* ad esempio si osserva che le dita delle femmine

---

(1) Si consulti anche a questo proposito F. LATASTE — *Les organes génitaux externes et l'accouplement des Batraciens urodèles.* Revue internationale des Sciences de S. L. LANESSAN, vol. I, 1878, pag. 210.

(2) Op. citat.

sono più corte e molto più larghe che non quelle dei maschi. Io ho osservato anzi a questo proposito, che questa differenza è soprattutto spiccata nelle femmine più vecchie e grosse; pare anche che essa sia in rapporto non tanto colla mole dell'animale, quanto piuttosto col grado di sviluppo delle uova che la femmina porta.

Le figure qui unite fanno vedere la forma delle dita di tre individui femmina: la figura *a* rappresenta la zampa posteriore di una femmina adulta, poco diversa per mole dalle altre *b* e *c*, ma

Fig. 1.

che ha le uova mature: senza averne subito alcuno sviluppo; la figura *b* appartiene ad un individuo avente le uova in uno stadio già inoltrato di sviluppo; la figura *c* finalmente appartiene ad un individuo con gli embrioni molto sviluppati. Rimane da vedere ora se come avviene in altri casi, fra gli Anfibi urodeli, una volta finita l'opera della riproduzione, la zampa ripigli, cosa possibile, trattandosi, da quanto ho potuto osservare, essenzialmente di uno sviluppo della membrana cutanea lateralmente alle dita, la sua forma normale.

Come è noto, in varie specie di Tritoni, e soprattutto nel *Triton lobatus*, Otth., nel *Triton palmatus* (Schneider), ecc., le zampe posteriori dei maschi presentano nella stagione degli amori una lobatura o una palmatura più o meno spiccata. Questa lobatura o palmatura pare scompaia dopo la stagione degli amori. Gli autori ammettono senz'altro che essa scompaia, forse ciò varia un po' secondo le diverse località. Nel contorno di Torino, ad esempio, non è raro il caso di trovare in autunno dei maschi di *Triton lobatus*, Otth., spiccatamente lobati.

Nelle forme di Anfibi urodeli schiettamente acquatiche, e specialmente nei Tritoni, i maschi presentano spesso una cresta cutanea la quale parte dalla regione posteriore del capo e va lungo il dorso fino ad unirsi colla membrana caudale. Ora questa cresta ha il margine libero ondulato ed intiero, come nel *Triton lobatus*, nel *Triton palmatus*, ecc., ora invece la presenta tutta frastagliata come

nel *Triton cristatus*. Lo sviluppo di questa cresta varia un po' nei diversi maschi, in generale è proporzionatamente maggiore nei maschi di mole maggiore che non in quelli più piccoli.

Anche per questa parte, si può ripetere, per ciò che riguarda il contorno di Torino, e il suo scomparire, dopo compiuta la riproduzione, quanto ho detto sopra per la lobatura delle zampe posteriori. Talvolta, come ad esempio nel *Triton alpestris*, la cresta dorsale è ornata di colori vivaci e di macchiettature.

Nell'*Euproctus platicephalus*, finalmente, si osserva una differenza sessuale secondaria assai singolare, soprattutto perchè si trova nelle femmine.

Le zampe posteriori delle femmine di questa specie hanno, esaminando la cosa esternamente, come una sorta di sesto dito, il quale è collocato molto più allo indietro degli altri. Fig. 2, *a*.

Fig. 2.

Questo tubercolo, che per la sua posizione e per la sua natura anatomica si può chiamare tibiale, secondo quello che dicono gli autori, non si trova che nelle femmine (io non ho potuto esaminare dal vero che individui femmine e maschi giovani). Studiando la struttura della zampa posteriore nella specie in discorso si vede che il tubercolo sopra menzionato non fa parte del tarso, come per lo più avviene negli Anfibi anuri: ma appartiene invece alla gamba, è una dipendenza, una dilatazione, per dir così, della tibia.

Esaminando bene tuttavia questa parte, soprattutto negli individui non perfettamente adulti, mi pare si possa ammettere che questo sperone si forma da prima indipendentemente dalle ossa della gamba, sarebbe una specie di osso cutaneo e poi più tardi si salderebbe colla zampa, mentre invece le creste ossee dell'omero dei maschi di molti Anfibi anuri, come ho fatto vedere nel lavoro ripetutamente citato, provengono direttamente dall'osso stesso e ne fanno parte integrale.

I costumi dell'*Euproctus platycephalus* sono ancora troppo poco noti per poter dire a che cosa serva la parte ora descritta, la

quale comincia ad apparire abbastanza distinta negli individui femmina aventi in media m. 0,40 di lunghezza ed è poi ben sviluppata in quelli aventi in media m. 0,80 di lunghezza: negli adulti poi il suo sviluppo relativo varia un po' collo sviluppo generale dell'individuo. I maschi giovani da me esaminati non la presentano o sono simili alle femmine.

Fig. 3.

Io debbo osservare ancora a questo proposito che, fatto curioso, ma che si verifica frequentemente anche in altri gruppi di animali rispetto ai caratteri sessuali secondari; in una specie affine dei Pirenei nell'*Euproctus pyrenaeus* (D. B.) Lataste, manca il tubercolo fibolare; tubercolo, il quale è invece ben spiccato negli *Euproctus* Italiani sia nelle forme Sarde sia nelle forme di Corsica (1).

Negli Anfibi urodeli mancano, per quanto se ne sa ora, apparati vocali come quelli degli Anfibi anuri.

Risulta da quanto precede:

1° Che i caratteri sessuali secondari negli Anfibi urodeli sono meno spiccati e meno numerosi che non negli Anfibi anuri;

2° Che sono gli Anfibi urodeli schiettamente acquaiuoli quelli che presentano più sviluppati questi caratteri;

3° Che la maggior parte dei caratteri sessuali secondari sono una conseguenza diretta del modo in cui si fa la riproduzione e non provengono da scelte fatte da uno dei due sessi, ma invece si possono considerare come il portato della scelta naturale;

4° Che pare che in qualche caso veramente la femmina scelga in certo modo i maschi che più le piacciono;

5° Che nelle forme dei Perennibranchiati, per quanto se ne sa ora, le differenze sessuali e di colore e di forma mancano quasi intieramente.

---

(1) E. H. Giglioli, *Nota sulle specie italiane del genere Euproctus.* Annali del Mus. Civico di St. Nat. di Genova, vol. XIII, 1878.

Esaminando ora gli Anfibi urodeli, in confronto cogli Anfibi anuri, vediamo che la quantità e lo sviluppo dei caratteri sessuali secondari crescono andando dalle forme più semplici (Perennibranchiati) alle forme più elevate (Anfibi anuri).

Questo fatto, considerato isolatamente, pare sembri un buon argomento per sostenere la teoria della scelta sessuale, tanto più se noi consideriamo anche il fatto che la sproporzione numerica dei sessi aumenta pure nello stesso modo. Esso perde tuttavia alquanto del suo valore quando consideriamo la natura dei caratteri sessuali secondari.

In tutto il gruppo degli Anfibi è soltanto nei Tritoni acquaiuoli che noi troviamo delle strutture le quali possono, fino ad un certo punto, considerarsi come semplicemente ornamentali, e in cui si conoscono fatti accertati di scelta fatta da parte delle femmine. Tutte le altre strutture sono in strettissimo rapporto coll'atto immediato della copula e quindi si possono considerare prodotte, più che non dalla scelta sessuale, dalla scelta naturale.

Il Socio Cav. Prof. Giulio BIZZOZERO comunica alla Classe il seguente lavoro da lui fatto in collaborazione col Dottore Carlo SANQUIRICO:

SULLE VARIAZIONI
DI
COMPOSIZIONE DEL SIERO DEL SANGUE
DOPO IL SALASSO.

In una mia precedente nota ho già reso conto delle ricerche fatte da me e dal Dott. Salvioli per determinare le variazioni quantitative dell'emoglobina che avvengono nel sangue circolante dopo il salasso. Noi abbiamo dimostrato che dopo l'operazione ha luogo una diminuzione progressiva della quantità relativa dell'emoglobina, la quale diminuzione può continuare per un periodo vario, da poche ore fino ad 1, 2 od anche 3 giorni dopo l'operazione. Raggiunto un periodo di diminuzione massima, la quantità dell'emoglobina, dopo alcune oscillazioni, di nuovo aumenta, ma non raggiunge l'altezza primitiva che dopo delle settimane.

Fatti questi studi, m'interessava di conoscere le modificazioni che avvengono nella quantità di quelle sostanze così importanti per la nutrizione dell'organismo che sono le sostanze solide del siero, per vedere se esse pure si riproducono lentamente, ovvero se, come alcune esperienze di altri osservatori potrebbero far supporre, esse si comportano in modo affatto diverso dall'emoglobina.

Ad ottenere il mio scopo ho praticato buon numero di esperienze in unione al mio egregio Assistente Dott. Sanquirico, delle quali riferisco qui brevemente i risultati:

In una prima serie di sperimenti noi abbiamo lasciato che l'animale mangiasse a volontà, ed in tali condizioni abbiamo veduto che le sottrazioni sanguigne fanno diminuire rapidamente le sostanze solide dello siero; questa diminuzione progressiva, però, dura un tempo relativamente breve, come appare dal seguente esempio:

Cane del peso di Cg. 11,150 — Salasso del 2,91 % del peso del corpo.

IN 1000 PARTI DI SIERO	Prima del salasso	Fine del salasso	DOPO IL SALASSO					
			5 ore	29 ore	53 ore	7 giorni	14 giorni	20 giorni
Sostanze solide. .	74,42	71,46	58,41	64,86	65,34	68,83	80,16	82,00
Sostanze inorganiche.	8,75	8,49	8,42	8,30	8,44	8,65	9,59	–

Da questa tabella si rileva, che le sostanze inorganiche variarono assai poco; mentre il complesso delle sostanze solide diminuì già sul finire del salasso, fu in diminuzione assai maggiore dopo 5 ore, ed entrò in aumento già dopo un giorno; tra i 7 ed i 14 giorni, dopo l'operazione, i solidi raggiunsero la cifra normale, e poi la superarono.

Qui dobbiamo far notare, però, che in altre esperienze la diminuzione progressiva dei solidi continuava ancora dopo 24 ore; il che non impediva, tuttavia, che questi solidi già 7 giorni dopo l'operazione fossero ritornati alla quantità normale.

In una seconda serie di sperimenti abbiamo tenuto gli animali a digiuno, a fine di determinare quale influenza avessero sulla ricchezza del siero in sostanze solide il penetrare o no nel sangue delle sostanze assorbite colla digestione. Queste sperienze ci diedero l'inaspettato risultato che negli animali a digiuno le sostanze solide, diminuite per la sottrazione sanguigna, ritornano assai più presto allo stato normale che negli animali ben nutriti; le stesse modificazioni si osservano nel principale costituente di tali parti solide, cioè nell'albumina.

E si noti che appena noi, alcuni giorni dopo il salasso, ridavamo il cibo all'animale, i solidi e l'albumina, già cresciuti, tornavano ad un tratto a diminuire. Valga il seguente esempio:

Cane del peso di Cg. 16,200 digiunante da un giorno — Salasso del 3 % del peso del corpo.

	Prima del salasso	DOPO IL SALASSO					
		5 ore	1 giorno	2 giorni	3 giorni *	4 giorni	5 giorni
Albumina. . . .	65,3	62,3	63,7	67,1	66,7	61,9	59,5
Estrattive e sali.	14,4	10,6	11,5	10,6	13,7	11,8	11,4
Totale. . .	79,7	72,9	75,2	77,7	80,4	73,7	70,9

Questo risultato ci indusse ad indagare sperimentalmente come si comportino le sostanze solide del siero nell'animale semplicemente digiunante, non salassato, giacchè nella scienza intorno a ciò non esistono, a saper nostro, che poche nozioni incomplete. Riferiamo qui una delle esperienze nostre:

Cane a digiuno, non salassato, del peso di Cg. 12,700.

	A DIGIUNO DA GIORNI							
	1	2	3	4	5*	6	7	13
Solidi in 1000 di siero	73,2	73,7	75,9	75,8	75,53	67,97	68,87	70,6

Da questa tabella si rileva che il digiuno fa, piuttosto che diminuire, aumentare la quantità relativa delle sostanze solide dello

* Dopo aver tolto dall'animale il saggio di sangue, gli si torna a dar da mangiare.

siero; quando, poi, si ritorni l'animale all'alimentazione, i solidi del siero da principio diminuiscono in non piccola misura, indi tornano, sebben lentamente, ad aumentare e ad accostarsi con ciò alla quantità in cui erano al principio dell'esperienza.

Se quest'ultimo risultato ci rende ovvia la spiegazione di quanto avviene dei solidi nell'animale digiunante e salassato, è tuttavia per se stesso oscuro e degno di studio. Ed è a questo studio che abbiamo ora rivolte le nostre indagini.

In questa adunanza si dà lettura della *Memoria* del signor Ingegnere Alessandro PORTIS « *Sui terreni stratificati di Argentera (valle della Stura)* ». Questo lavoro, su cui riferirono già favorevolmente i Soci Commissari M. LESSONA e G. BERRUTI, è approvato per la stampa nei Volumi delle *Memorie* accademiche.

In questa adunanza sono eletti *Corrispondenti* dell'Accademia, per la Sezione di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata, i signori G. B. ERCOLANI, Professore nella R. Università di Bologna; Camillo GOLGI, Professore nella R. Università di Pavia; e Ernesto HAECKEL, Professore nell'Università di Jena.

L'Accademico Segretario
A. SOBRERO.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Gennaio 1881.

CLASSE
DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 9 Gennaio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

In questa adunanza il Professore Giuseppe ALLIEVO lesse una sua monografia intitolata « *Delle dottrine psicologiche di Alessandro Bain* ». La monografia venne approvata dalla Classe per la stampa nei volumi delle *Memorie*, e se ne dà qui il sunto che segue:

L'Autore chiama a critica rassegna le dottrine psicologiche di Alessandro Bain quali stanno esposte nelle opere di questo pensatore inglese inscritte *I sensi e l'intelligenza; Le emozioni e la volontà; Lo spirito ed il corpo*. La monografia, della quale porgiamo qui in forma di compendio i punti più rilevanti e fondamentali. si può distribuire in tre precipue parti, le quali discorrono successivamente lo spirito umano riguardato nella naturale struttura delle sue potenze, le attinenze tra lo spirito e l'organismo corporeo, la dottrina morale. Noi compendieremo qui fedelmente l'esposizione, che l'Allievo ha dettato delle dottrine psicologiche del Bain, insieme colla critica, che egli stesso ha istituito delle medesime.

La psicologia dell'illustre filosofo di Aberdeen presenta quella medesima indole, di cui si mostrano improntate le dottrine psicologiche della scuola scozzese del secolo scorso, siccome quella, che si tiene circoscritta allo studio esclusivo delle potenze dello spirito umano, rinunciando ad ogni disquisizione intorno la sua intima costitutiva natura. Dello spirito umano a noi non è concesso formarci

altro concetto positivo se non quello, che ci procacciamo delle operazioni sue precipue e dei fenomeni, che costituiscono la sua vita. Ora l'operare ed il vivere dello spirito umano si accoglie e si aduna tutto quanto nelle tre funzioni del sentimento, dell'intelligenza e della volontà, funzioni supreme, irreducibili e distinte, ma pur collegate insieme dalla legge universale e comune della relatività. Lo spirito nostro è tutto relativo in ogni sua manifestazione per guisa che esso niente può sentire, niente conoscere, nè volere senza soggiacere ad un cangiamento psicologico passando dall'uno all'altro modo di esistere. Ma è egli vero, che tutto è relativo, come sentenzia il Bain? Sì certamente, nel senso, che le cose tutte quante sono strette fra di loro da relazioni svariatissime e più o meno intime; ma è falso tal pronunciato, se vogliasi significare, che niente evvi di assoluto e di immutabile.

La teorica del sentimento debbe esordire da una esposizione fisiologica del sistema nervoso. È sentimento ogni nostra affezione, vuoi piacevole, vuoi molesta, vuoi anco indifferente. La sua prima manifestazione risiede non nelle sensazioni particolari, bensì nell'attività spontanea muscolare, la quale, precedendo lo svolgersi dei sensi esterni e le nostre conoscenze, si rivela alla sua origine nelle impulsioni meramente interne indipendentemente da ogni cagione esteriore e per intima virtù riposta nei centri nervosi, poi si dispiega sui nostri membri locomotori sotto forma di sentimento muscolare. Dall'attività spontanea e dal sentimento muscolare discendono le sensazioni propriamente dette, le quali si distribuiscono in sensazioni della vita organica, della vista, dell'udito, dell'odorato, del gusto e del tatto. Però nel descrivere queste sei classi di sensazioni il Bain apparisce piuttosto naturalista sottile e fisiologo penetrante, che potente psicologo.

Insieme colle sensazioni vengono schierati gli appetiti e gli istinti, i quali costituiscono i modi originarii dell'azione per l'uomo, mentre il sentimento muscolare, le sensazioni organiche ed i sensi esterni formano i modi primarii della coscienza. Le nostre facoltà istintive si distribuiscono in cinque classi, che sono 1° le *azioni riflesse;* 2° le disposizioni primitive per le *azioni associate od armoniche;* 3° i vincoli originarii tra i *sentimenti* e le loro *manifestazioni fisiche,* i quali vincoli vanno governati da questo principio, che gli stati gradevoli vanno congiunti con un aumento di energia vitale, i penosi con una diminuzione di essa; 4° il germe istintivo della *volizione;* 5° il meccanismo della voce.

L'esposta teorica della sensitività manca di un concetto supremo ordinatore e troppo si risente dell'empirismo, che vizia le dottrine positivistiche in generale. Il concetto di un'attività spontanea, che si muove alla cieca ventura senza verun fine rivolto al buon essere del vivente, introduce il fatalismo in tutte le manifestazioni della vita dell'animale, e non potrà mai logicamente generare la finalità e la coscienza inseparabili dalla volontà.

La natura dell'intelligenza e del conoscimento si risolve nelle tre supreme funzioni, che sono 1° il discernimento, ossia la coscienza od appercezione della differenza; 2° l'accordo, ossia la coscienza od appercezione della rassomiglianza; 3° la ritentiva, ossia la memoria o facoltà dell'acquisto. Queste tre proprietà dell'intelligenza sono governate dalla legge di associazione, che assume tre forme diverse corrispondenti, quali sono il contrasto per la facoltà del discernere, la similarità per la facoltà dell'accordare, la continuità per la facoltà del ritenere.

La nostra vita intellettuale esordisce dalla facoltà del discernimento riposta nel conoscere che due sensazioni successive differiscono tra di loro o per natura o per intensità. Se gli oggetti facessero sopra di noi un'impressione identica ed uniforme, o se le sensazioni nostre si succedessero diverse di specie, ma le medesime di grado, nulla mai giungeremmo a conoscere, nè il nostro sentire diventerebbe mai conoscere. Ogni nostra conoscenza iniziasi da una differenza avvertita tra due stati psicologici, che si succedono, sicchè nessuna cosa si conosce mai in se stessa, bensì la differenza avvertita tra due stati psicologici, che si succedono, sicchè nessuna cosa si conosce mai in se stessa, bensì la differenza tra essa ed un'altra. Sentenza insussistente, essendochè non ci è dato di conoscere in che un oggetto diversi da un altro, se non lo apprendiamo altresì in se stesso.

Conoscere un oggetto vale quanto riferirlo alla classe di cose, a cui rassomiglia, dopo di averlo distinto da tutti gli altri, da cui diversifica. Di qui la facoltà dell'accordo, la quale accomuna ed identifica una sensazione presente con un'altra passata, separata dalla prima per intervallo. Essa si compenetra con quella del discernimento in tutte le operazioni del pensiero e dalla loro sintesi emerge tutta quanta la natura della conoscenza. Ma qui sorge una grave difficoltà: se conoscere è classificare, ossia rimenare la sensazione presente alla sensazione passata, a cui rassomigli, come si conoscerà l'impressione anteriore assolutamente prima, la quale, appunto perchè tale, non è più riferibile a verun'altra, che la preceda e la

rassomigli? — La facoltà dell'accordo si manifesta nel classificare gli oggetti naturali coesistenti, nel raccogliere l'identico ed il comune fra la varietà delle sensazioni successive, nel campo della scienza mercè le operazioni dell'astrazione, dell'induzione, della deduzione, dell'analogia, nel giro della vita pratica mercè l'invenzione ed il culto delle belle arti ed il governo degli affari pubblici e privati, e favoreggia assai l'acquisto delle nostre cognizioni e l'esercizio della memoria.

Terza funzione dell'intelligenza è la ritentiva, facoltà di continuare nello spirito sensazioni e sentimenti passati e riprodurli idealmente mercè l'opera di forze meramente intellettuali e malgrado l'assenza dell'agente esterno. Qui apparisce il concetto sensistico del Bain, il quale, riguardando la ritentiva siccome una continuazione della sensitività, converte i fantasmi o le imagini sensitive in idee razionali, la cui conservazione ed il cui risveglio formano l'oggetto della memoria intellettuale. Lo sviluppo della facoltà ritentiva è governato dalla legge dell'associazione di contiguità, la quale si applica anzitutto all'attività muscolare, cioè a tutte guise di movimenti, di attitudini e sforzi di resistenza. Alle sensazioni eterogenee del tatto, della vista e del senso muscolare insieme associate è dovuta la nostra conoscenza del mondo esteriore. La ritentiva adempie un amplissimo còmpito nella formazione della scienza, la quale risiede nel conoscere *le leggi e le proprietà del mondo come distinte dalle attuali apparenze delle cose sensibili;* e siccome la realtà conoscibile distinguesi nel mondo esteriore della natura e nel mondo interiore dello spirito, così le scienze tutte vengono a distribuirsi in due classi supreme, cioè in oggettive ed in soggettive.

La teorica dell'intelligenza dovrebbe essere conchiusa: tuttavia il Bain, non troppo coerente con se medesimo, discorre di proposito di una quarta facoltà intellettuale, distinta dalle tre precedenti, cioè della costruttiva, riposta nel formare nuove combinazioni od aggregati, che differiscono da ciascuno di quelli presentatisi allo spirito nel corso dell'esperienza. La facoltà costruttiva interviene nei movimenti dell'attività spontanea, nell'apprendimento progressivo del linguaggio, nelle sensazioni della vita organica e ne' sensi esterni, e si dispiega poi sotto forma più ampia e più elevata nel campo della scienza, nelle invenzioni pratiche meccaniche, nel maneggio dei pubblici affari, nel culto delle belle arti. Però non pare, che la virtù astraente e costruttiva, quale è intesa

dal Bain, arguisca nello spirito umano un' altra facoltà superiore specificamente distinta dalla percezione sensitiva e sia conciliabile colla dottrina di lui, che fa derivare tutto quanto il sapere dall'esperienza sensibile.

La volontà è un' attività determinata dal sentimento. Essa adunque si svolge, come dal proprio germe, dall'attività spontanea fisiologica, ed è tutta nel satisfare le esigenze della sensazione. Questo concetto, che sostanzialmente conviene colla dottrina sensistica del Tracy, non pare che logicamente possa far luogo alla libertà razionale umana. La volontà avanza nel suo sviluppo a mano a mano che impara a padroneggiare i movimenti del corpo ordinandoli ciascuno a quel fine particolare, che è segnato dalla sensazione piacevole o molesta, conforme alla legge della propria conservazione. All'operare volontario è necessaria la presenza di uno o più motivi, e l'atto, che si compie sotto il loro conflitto, è la deliberazione, la quale mette poi capo alla risoluzione. La libertà morale, come facoltà propria del me sostanziale, riposta nel dominio di noi medesimi, nell'impero, che l'umano soggetto esercita sui proprii atti e sulle potenze inferiori, non esiste. La coscienza non è buono, nè valido testimone della libertà morale, perchè le sue testimonianze, anzichè presentarsi sotto forma di rigorosi assiomi, sono avviluppate da perplessità e disputazioni metafisiche. È chiaro, che qui si confonde l'esistenza dei fatti psicologici, sempre incontrastabili, colla loro ragione spiegativa.

I tre ordini di fenomeni, a cui si riduce tutto quanto lo spirito umano, presentano una forma comune, in cui tutti convengono, cioè la coscienza, siccome quella, che è inseparabile dalla sensitività, dalla intelligenza e dalla volontà; sicchè lo spirito va concepito quale un fenomenalismo cosciente scevro di sostanzialità. Sentenza insostenibile, essendochè la coscienza importa una sostanza, a cui appartenga. Ridotto il me ad un sistema di meri fenomeni, niegata ogni realtà sostanziale al mondo esteriore, le attinenze tra il soggetto e l'oggetto si risolvono in un puro idealismo.

Contemplando ora lo spirito in rapporto col corpo, si scorge, che presentano due serie di qualità, le une comuni, le altre proprie; esse si riuniscono in un medesimo essere, mentre rimangono naturalmente distinte. Questa unione non si può spiegare altrimenti, se non escludendone ogni idea di luogo per surrogarvi l'idea del tempo. Se havvi una espressione generale acconcia a spiegare l'unione dello spirito e del corpo nell'uomo, essa è questa:

un cangiamento di stato, cioè un passaggio dallo stato di conoscenza con estensione ad uno stato di conoscenza senza estensione. Di qui si deriva il principio regolatore dell'alleanza tra lo spirito ed il corpo: ogni funzione dello spirito si esercita sopra una base fisica dell'organismo, tantochè ciascun pensiero, ciascun sentimento esige una certa quantità di ossigeno, di carbonio e di altre sostanze, che si combinano e si trasformano in certi organi materiali. Questa teorica non può essere menata buona dalla critica. Poichè respinta siccome ripugnante ogni alleanza *locale* dello spirito col corpo, più non consente la logica di assegnare alle facoltà dello spirito una base fisica nell'organismo corporeo; e se lo spirito non può allearsi *localmente* col corpo, perchè è inesteso, bisognerebbe dire per la ragion dei contrarii, che la materia essendo estesa deve allearsi *localmente* collo spirito. Le facoltà superiori dell'animo trovano le condizioni e lo strumento del loro operare nelle facoltà inferiori, e non punto nelle correnti nervose o nel movimento dei corpuscoli e delle fibre cerebrali. Il Bain rigetta l'esistenza di qualunquesiasi sostanza spirituale, sia essa prosciolta da ogni vincolo materiale, come lo spirito divino, sia congiunta con l'organismo corporeo, come lo spirito umano, non ammette la libertà morale, tiene in pari conto lo spirito e la materia. Con ciò si può egli salvare dal materialismo?

Veniamo alle dottrine morali di Alessandro Bain. Ogni atto umano s'intreccia con un altro in un modo indissolubile, ed è da esso necessariamente determinato, come conseguente da antecedente, come effetto da causa. Come non esiste libertà morale quale è universalmente ammessa, così non si dà legge morale intesa come un principio assoluto, immutabile, universale ed oggettivo. Il criterio morale direttivo del nostro operare è la legge promulgata nel seno della società dall'autorità governativa. La coscienza morale non è facoltà primitiva ed indipendente, ma trova la sua genesi nell'autorità esteriore, essendo essa una imitazione dentro di noi del governo fuori di noi, sebbene nel suo ulteriore sviluppo giunga a ribellarsi dalla sudditanza del governo e diventi legge a se medesima. La capacità e l'incapacità morale si appoggiano sopra un falso concetto della volontà, alla quale si attribuisce una forza interiore, che realmente non ha. L'uomo è moralmente capace di operare il bene tuttavoltachè i motivi ordinarii esercitano una conveniente influenza sul suo volere, come egli rimane moralmente incapace, se essi motivi non hanno più alcuna presa sull'animo suo.

Venendo alla critica di questa dottrina, il concetto della volontà proposto dal Bain apparisce esclusivo e sbagliato ad un tempo: esclusivo, perchè restringe tutta l'attività del volere al solo fatto materiale dello imprimere certi movimenti fisici e certe parti muscolari del corpo a fine di procacciare un piacere o cessare un dolore egualmente fisici; sbagliato poi, perchè confonde la volontà colla conoscenza e poggia sopra un falso concetto del principio di causalità. Il governo sociale difetta de' due caratteri, che il Bain gli attribuisce, di legislatore supremo e di giudice sovrano del nostro operare, essendochè un atto particolare non è lodevole o biasimevole, lecito od illecito, onesto o disonesto per ciò solo, che il governo legislatore me lo dichiara tale, ma si richiede altresì ed anzitutto, che tale lo riconosca la mia coscienza morale, perchè tale è di sua stessa natura. Anch'essa l'autorità imperante ed obbligatoria del governo, come pure la sua sanzione abbisognano di essere riconosciute dalla coscienza. Torna poi impossibile il sostenere e lo spiegare la responsabilità e l'imputabilità, il merito ed il demerito, la capacità e l'incapacità morale, alloraquando si è negata la libertà morale non solo, ma ben anco la personalità sostanziale del *me* umano, *di cui* è la coscienza, ed *a cui* appartiene la responsabilità, il merito ed il demerito, la capacità e l'incapacità morale.

Come si scorge dalle cose esposte, vi si discorre della volontà in due luoghi distinti della monografia; ma questo, che parrebbe un difetto del lavoro, realmente non lo è, essendochè in un luogo si discorre della volontà in quanto spetta alla psicologia, nell'altro in quanto si riferisce alla scienza morale. E veramente lo stesso Bain discorre questo medesimo punto in due distinte sue opere.

Adunanza del 23 Gennaio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Barone E. Bollati di Saint Pierre, incaricato col Socio Cav. V. Promis di esaminare un lavoro del sig. Avv. C. Nani intitolato: « *Gli Statuti di Amedeo VI dell'anno* 1379 », legge la seguente Relazione:

Illustre signor Presidente,

Onorevolissimi Colleghi,

Il Professore Cesare Nani, del quale la Classe nostra ebbe altra volta ad approvare ed accogliere fra le sue Memorie un'analisi storico-critica degli Statuti di Pietro II, Conte di Savoia, ha presentato poc'anzi, in continuazione degli studi che ha intrapreso sull'antica legislazione sabauda, un secondo lavoro che porta per titolo *Gli Statuti dell'anno* 1379 *di Amedeo VI conte di Savoja.*

Due e diversi furono per verità i Codici promulgati da questo generoso Principe, il primo che portasse le sue armi nelle pianure lombarde: uno del 7 febbrajo 1351, col quale diè norma al governo economico de' suoi Paesi, ed un altro del 1379, lo stesso di cui ha preso a trattare il Nani. Seguendo l'ordine cronologico, il dotto Professore avrebbe dovuto prima esibire uno studio dello Statuto del 1351; senonchè il secondo versa sopra materie identiche o

affini a quelle dello Statuto di Pietro II; nè quindi la Commissione vostra può dargli biasimo di avere in certo modo voluto compiere l'esame istorico di tutta una serie congenere di disposizioni legislative.

Ma poichè l'Autore sembra aver accolto il nobile proposito di scrivere, egli primo, una vera storia interna ed esterna del diritto Sabaudo-Piemontese, la vostra Commissione avvisa che il presente lavoro avrebbe dovuto aver principio colla indicazione, almeno sommaria, degli Statuti che susseguirono a quello di Pietro II e precedettero i due del Conte Verde; che perciò sarebbe stato opportuno un cenno degli Ordinamenti penali sanciti il 19 novembre 1318 per le terre piemontesi e dello Statuto promulgato da Edoardo il 13 maggio 1325. Il Nani accenna bensì nel corso della sua dissertazione a questi due monumenti legislativi; ma la loro menzione semplicemente incidentale ne scema la memoria ed il valore istorico.

Ad ogni modo, venendo di proposito allo Statuto del 1379, l'Autore nota in via preliminare come il medesimo segni una fase importante nello svolgimento dell'antico diritto pubblico e privato sabaudo-piemontese; dà una compiuta notizia letteraria sul Manoscritto in cui lo Statuto si contiene; e raccogliendone felicemente sotto determinate rubriche i diversissimi articoli che seguonsi confusamente, s'apre la via a trattare dell'ordinamento giudiziario, del procedimento civile e penale, dei rapporti fra la giurisdizione laicale e la ecclesiastica, delle discipline carcerarie, del notariato, e delle tariffe sì giudiziarie che amministrative; il tutto secondo le disposizioni di Amedeo VI; pigliando argomento da luogo a luogo a fare la genesi di queste disposizioni, a confrontare con esse le leggi generali o municipali d'Italia, ed a tratteggiare lo stato delle dottrine di gius civile e canonico allora vigenti.

Parlando primamente della costituzione giudiziaria che appare dallo Statuto del 1379, l'Autore tocca del Consiglio del Principe, della sua origine, della formazione in esso - fin dai primi anni del secolo XIV - di un Consiglio residente, delle Patenti quasi ignorate del 27 luglio 1355 colle quali lo stesso Amedeo VI ordinò questo Consiglio e ne designò i membri, della giurisdizione ampissima del medesimo, e finalmente della forma delle sue decisioni. Dopo il Consiglio residente vengono i giudici di baliato e quelli de' banneresi, che lo Statuto comprende egualmente nelle sue statuizioni; ed in proposito de' banneresi, l'Autore trova modo di frammettere preziose notizie sulla costituzione della Nobiltà sabaudo-piemontese, sulle condizioni di censo e di clientela, e sui diritti di precedenza.

Oltre ai balii ed ai giudici feudali è menzionato nello Statuto un giudice o procuratore generale delle appellazioni; e benchè lo Statuto non ne faccia parola, il nostro Autore aggiunge al novero delle autorità giudicanti il Parlamento generale, quello che a' tempi di Amedeo VIII prese nome di *suprema generale Udienza*.

Tale è l'organismo giudiziario vigente sotto Amedeo VI e da lui in parte riordinato e centralizzato. Ma all'infuori delle autorità dipendenti più o meno direttamente dal Principe stavano le giurisdizioni municipali, che alle autorità regie e feudali sottraevano gran numero di cause civili e criminali; e molto a proposito il Nani quì cita ad esempio la concessione di franchigie, tuttavia inedita, fatta il 13 aprile 1360 dal Conte Verde al Comune di Perosa (però identica per tutte le terre piemontesi), dopo che per effetto di sentenza arbitrale il principe Giacomo d'Acaia era stato come reo di fellonia spogliato de' suoi Stati.

A compimento di quanto riflette la costituzione giudiziaria, il nostro Autore ricorda le disposizioni dello Statuto in cui si vietano donativi ai membri del Consiglio residente ed altri ufficiali giudiziarii, e si stabiliscono varie incompatibilità, fra cui quella delle cariche di giudice ed avvocato, e quella di castellano d'un banderese coll'ufficio di Consigliere residente. E per meglio chiarire queste varie disposizioni, il dotto Professore fa precedere un cenno storico delle leggi romane e germaniche, poi delle massime e consuetudini successivamente invalse nelle costituzioni municipali d'Italia.

Troppo lungo e tedioso sarebbe forse il riferire, anche sommariamente, quanto l'autore viene in seguito esponendo riguardo al procedimento civile e penale. La vostra Commissione si restringerà pertanto ad osservare che quanto ha tratto alle disposizioni dello Statuto regolative della citazione, della forma di essa, del foro competente a riceverla, della contumacia, e della penalità relativa, viene dall'Autore illustrato con larga erudizione, per modo che si rende evidente il progresso che segna nelle dottrine legali il nuovo Codice del Conte Verde. In quelle disposizioni è pur segnalata l'istituzione di un avvocato dei poveri con stipendio fisso, della quale per altro l'Autore trova il germe in un Capitolare francico dell'anno 817, e talune applicazioni così nelle Leggi di Federigo II come negli Statuti di più Comuni.

Sulle fasi del giudizio che seguono alla citazione, varie sono le disposizioni dello Statuto di Amedeo VI che l'Autore vien dichiarando colla esposizione del diritto anteriore e delle dottrine forensi. Del

iuramentum calumpniae nota come fosse imposto anche agli avvocati delle parti; dà ragione delle singolari disposizioni che regolano la delazione del giuramento decisorio; mette in evidenza la saviezza e la superiorità dello Statuto sulle altre leggi dell'epoca nel sistema ch' esso sancisce per abbreviare le liti. Ed in proposito, dopo una succinta notizia delle leggi canoniche sul procedimento *sine strepitu et figura iudicii*, le quali furono il primo passo ad una riforma del procedimento ordinario, e dopo ricordato il tenore di alcuni articoli dello Statuto di Pietro II, il Nani viene a dire dei due procedimenti speciali che lo Statuto di Amedeo VI contempla, cioè di quello ab antico vigente in ordine agli istrumenti sigillati, ch'esso mantiene e rafforza con nuove discipline, e di quello che doveva aver luogo nel caso di spogliazione violenta. Ragionando lungamente delle modificazioni cui l'uno e l'altro man mano soggiacquero, e che si riflettono nel nuovo Statuto, e spiegando colla scorta del diritto romano e canonico il carattere proprio delle disposizioni sull'azione di spoglio, l'egregio Autore fa notare come il doppio concetto a cui tali disposizioni sono informate, cioè dell'ingerenza di ufficio del giudice e della notorietà della spogliazione, sia rimasto saldamente associato nella giurisprudenza sabaudo-piemontese, passando negli Statuti di Amedeo VIII, nelle Costituzioni del 1770, nel Codice civile detto Albertino (art. 447), e financo, con lieve modificazione, nell'odierno Codice italiano.

Notevole per copiosità di fatti e di dottrina è la parte che versa sul procedimento penale. Pigliando argomento dalle disposizioni dello Statuto, il Nani fa la storia del processo inquisitorio ivi adottato, e dimostra come l'andamento di questo processo corrispondesse nella Contèa di Savoia alla fase in cui era entrato allora nella teoria e nella pratica italiana; rileva, nel silenzio dello Statuto, come non esistessero in Savoia ufficiali denunciatori dei reati, benchè l'obbligo della denuncia fosse per dati casi sancito generalmente; spiega come fosse condotta l'istruzione del processo, come dovesse compiersi dentro un termine più o meno breve secondo che il reo si trovasse o no in istato d'arresto, e come nell'istruttoria potesse intervenire il denunciante; parla delle guarentigie accordate al reo, fra cui quella di essere lasciato in libertà mediante cauzione, e l'altra di aver copia degli atti processuali; dichiara quale fosse l'ingerenza del procuratore fiscale, considerato non già come rappresentante del pubblico Ministero, ma come semplice consulente; e da ultimo descrive le forme e i modi di difesa dell'inquisito, la qual era per quei tempi

largamente tutelata, non senza accennare alla pena cui soggiaceva il giudice che avesse indebitamente indugiato a profferire la sentenza di condanna o di assoluzione. Quì poi, per attinenza di materia, viene a dire del sistema delle composizioni, che in quell'epoca vigeva tuttavia, dove più dove men largamente; rammenta il breve Statuto già sopra menzionato del conte Edoardo, che primo vietò alle autorità giudiziarie di addivenire a qualsiasi composizione di reati, richiamando a se solo questa prerogativa; e nota come lo Statuto di Amedeo VI, sollevando a più alto e giusto concetto la penalità, abbia ristretto i casi di composizione e stabilito all'uopo forme solenni di stipulazione.

Degni parimente di nota sono i cenni che il Nani esibisce della giurisdizione ecclesiastica, della sua origine, della lenta ma continua sua ampliazione, e dei conflitti che a breve andare insorsero fra la medesima e la giurisdizione secolare. Questa disquisizione sparge di nuova luce gli ordinamenti resi da Amedeo VI, il quale vieta formalmente sotto grave multa che un laico tragga un altro laico fuori della Curia comitale per una causa estranea alla competenza della Curia ecclesiastica, e la stessa pena decreta contro il convenuto che non ha denunciato la illegale citazione e contro colui che ha ceduto ad un chierico una sua azione od obbligazione, radicando in tal guisa la competenza del foro ecclesiastico.

A somiglianza dello Statuto di Pietro II, questo di Amedeo VI non contiene propriamente disposizioni di gius penale; onde il nostro Autore rettamente congettura che il diritto romano e le consuetudini locali prestassero le norme al giudice quanto alla repressione dei reati. Ma molto a proposito egli ricorda qui uno Statuto del 19 ottobre 1318 (forse il primo, secondo lui, che abbia avuto vigore anche in Piemonte), promulgato da Amedeo V e da Filippo d'Acaia, col consenso di varii signori del Canavese, contro i predoni di strada e i loro favoreggiatori. Le disposizioni contenute in questo breve Statuto hanno un carattere affatto singolare, e più che un criterio di diritto punitivo rivelano un periodo di rivoluzione sociale.

Dei provvedimenti carcerarii che pure si contengono nello Statuto di Amedeo VI, buon numero si riferisce alle spese di mantenimento dei detenuti; ed a questo riguardo è stabilita una tassa giornaliera, diversa secondo la qualità delle persone. Ma una disposizione veramente umana e liberale è quella per cui niuno può essere carcerato se non per speciale mandato del Principe o dell'autorità

giudiziaria, ed il Consiglio residente può ordinare la scarcerazione che siasi effettuata per mandato di altro giudice.

Quattro soli articoli dello Statuto versano sul diritto civile, e tutti sulla tutela e sulla cura. Ma giustamente il nostro Autore osserva che questi due istituti, così diversi nel diritto romano, sono nello Statuto governati dalle stesse regole. Frutto delle idee germaniche, egli dice, la podestà che ivi si accorda ai parenti prossimiori ed anco agli amici di compiere taluni atti nell'interesse del minorenne, e in questa podestà trova il germe del Consiglio di famiglia, che, sconosciuto al diritto romano, appare nei Codici moderni.

Passando alle disposizioni che riguardano i notai, i rogiti loro, e gli onorarii loro spettanti, l'Autore, dopo aver distintamente discorso de' notai comitali *(Secretarii Domini)*, i cui protocolli hanno un altissimo valore storico e legale, dei notai di curia *(Clerici Curiarum)*, e de' notai privati; de' quali tutti designa pure le competenze; osserva in base dello Statuto che ogni notaio, o sia di curia o sia privato, deve essere tale per autorità del Conte e aver giurato l'ufficio, senza di che i suoi atti sono nulli, o per lo meno lo attende una grave multa; le quali prescrizioni, mentre hanno per fine di assicurare la fede pubblica, sono pure una diminuzione della autorità feudale; descrive in seguito minutamente le formalità che accompagnano l'atto notarile e il trapasso ad altro notaio dei minutarii di un defunto; accenna alla savia disposizione dello Statuto sul modo a tenersi per far risolvere il dubbio intorno al valore dell'espressione *etc.*, così frequente nei rogiti dell'epoca; e finalmente reca le varie cifre di onorario dovute ai notai privati secondo il tenore o la lunghezza dell'atto o la condizione economica delle parti interessate, avvertendo che per i notai di curia, non menzionati da Amedeo VI, doveva tuttavia essere in vigore lo Statuto del conte Edoardo.

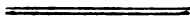
Dagli onorarii de' notai l'Autore scende in ultimo a dire delle tasse dovute ad altri ufficiali, cioè a' chierici del Consiglio residente, ai chierici ed ai commissarii delle Curie, ai castellani, ai mistrali, ed ai servienti pei singoli atti di rispettiva competenza; e con questa rassegna puramente descrittiva ha termine la esposizione storico-critica dell'egregio Professore.

La Commissione porta fiducia di aver dato del presente lavoro un'analisi sufficiente per poterne fare una giusta estimazione. A parer suo, la novità della trattazione, la copia degli appunti che vi si leggono sulle fonti del diritto nell'età romana e nella medievale, e

la vasta conoscenza della letteratura giuridica, antica e moderna, che si rivela nelle tante note che stanno a corredo del testo, fanno della nuova Dissertazione del Professore Nani una pagina pregevolissima di storia del diritto italiano, e veramente meritevole di essere ammessa a lettura da quest'illustre Sodalizio.

Ritiene poi la vostra Commissione, e fin d'ora crede di dover osservare che, ove questa Dissertazione venisse accolta fra le Memorie dell'Accademia, non solamente gioverebbe, ma sarebbe necessario di aggiungere alla medesima in forma di Appendice il testo intiero dello Statuto del 1379, il quale, come già fu detto, rimane tuttavia inedito, ed è dall'Autore citato volta per volta colla semplice indicazione numerale d'ogni capitolo. Nè ciò solo: ma ritiene che assai conferirebbe alla intelligenza del lavoro ed a studi ulteriori la inserzione, secondo l'ordine cronologico, degli Ordinamenti del 18 ottobre 1318, dello Statuto del conte Edoardo, in data 13 maggio 1325, delle Patenti 27 luglio 1355 relative alla composizione del Consiglio residente di Ciamberì, e finalmente della Carta di franchigia 13 aprile 1360. Il pregio di queste varie pubblicazioni sarebbe egualmente accresciuto dalla novità loro; perocchè, eccettuati gli Ordinamenti del 1318, che nondimeno si hanno con lezione viziata, gli altri documenti sono, come gli Statuti di Amedeo VI, inediti, e per giunta ignorati dagli studiosi del patrio diritto.

V. Promis

E. Bollati di Saint Pierre, *Relatore.*

Il Socio Professore Giuseppe CARLE nel presentare alla Classe, per parte dell'Autore, una nuova edizione delle *Istituzioni* di Gaio curata da Ernesto DUBOIS, legge su quell'opera il seguente suo giudizio:

Il Professore Ernesto Dubois, della Università di Nancy, già noto alla Classe per altri lavori giuridici e filologici da lui inviati alla medesima, mi incarica ora di presentarle un esemplare di due suoi nuovi lavori, dei quali uno è una nuova edizione delle Istituzioni di Gaio, che sarebbe la sesta di quelle già pubblicatesi in Europa dal 1876 in poi sull'*Apographum* dello Stutemund, e l'altro è una dissertazione sulla *Saisine héréditaire en droit romain*.

L'accuratezza e l'importanza grandissima delle due pubblicazioni mi fanno credere che non sarà discaro alla Classe che io la intrattenga brevemente intorno alle medesime, giovandomi delle notizie di fatto fornitemi dalle Opere stesse.

Chiunque abbia tenuto dietro con qualche attenzione alla immensa rivoluzione, che produsse negli studi intorno al Diritto romano la scoperta delle Istituzioni di Gaio, può comprendere di leggieri il grande interesse che può presentare per i cultori del Diritto Romano qualsiasi piccola rettificazione, che venga ad essere introdotta in un testo, il quale può essere considerato come la base da cui ebbe a prendere le mosse la scuola storica di Niebhur e di Savigny. Non può quindi essere di maraviglia se gli eruditi romanisti ed anche i filologi si siano così lungamente travagliati per la retta e piena intelligenza del famoso manoscritto scoperto dal Niebhur nel 1816 nella Biblioteca di Verona.

Trattavasi di un manoscritto unico, al quale mancavano però i sussidii della comparazione con altri manoscritti, ed era per giunta un *palimpsesto*, ossia una pergamena, sovra cui al quinto o al sesto secolo si erano scritte le Istituzioni di Gaio, e che era stato più tardi (forse nel secolo VIII) ricoperto di un altro testo, di quello cioè delle lettere di S. Gerolamo. Che anzi ad un buon quarto del manoscritto vi erano sovrapposte persino tre diverse scritture.

Furono queste difficoltà eccezionali del manoscritto, che spinsero gli eruditi ed i chimici a ritornare più volte sopra il medesimo, per modo che tre principali lezioni si vennero succedendo, di cui ciascuna fu il frutto di lunghe e pazienti fatiche.

La prima fu la lezione di Goeschen, che fu stabilita nel 1817 da Goeschen, Bekker e Betmann-Hollweg, sulla quale si fece l'edizione principe di Berlino nel 1820, stata curata da Goeschen.

Nel 1821 e 22 poi il Bluhme venne a una seconda revisione del manoscritto, ricorse a reagenti chimici più efficaci e tali da danneggiare in qualche parte lo stesso manoscritto e giunse così ad una nuova lezione, certamente più completa della prima, ma che per molti non sembra meritare uguale fiducia. Sopra questa lezione lo stesso Goeschen curò una seconda edizione nel 1824, alla quale poi tenne dietro un numero grandissimo di altre edizioni.

D'allora in poi i tentativi tutti, fra cui quello di un giureconsulto italiano, Giuseppe Tedeschi, nel 1857, per aggiungere qualche cosa alla lezione del manoscritto, riuscirono compiutamente inutili, e nello stesso anno, in cui il paziente e coraggioso filologo sig. Studemund nell'età di anni 23 poneva mano ad una nuova revisione del manoscritto, lo stesso Betmann Hollweg era pervenuto fino a dire, che nulla di importante era da attendersi da un lavoro di questa natura.

L'esito invece fu tanto più degno di considerazione quanto più era inaspettato. Secondo il coraggioso revisore del manoscritto, ciò che egli raccolse da questo nuovo esame avrebbe importanza anche maggiore per i filologi, che non per i giureconsulti; ma ciò non toglie che anche sotto l'aspetto giuridico sia stata grandissima l'importanza del suo lavoro. Non è già che egli abbia colmate le grandi lacune delle Istituzioni di Gaio, il che era neppure da sperarsi sopra un manoscritto così torturato come quello di Verona; ma egli riempì un certo numero di piccole lacune, modificò certe lezioni che erano generalmente accettate, rettificò il nome di certe leggi citate da Gaio, e, quel che è più importante, seppe conciliare

all'opera sua una universale fiducia. Filologo più che giureconsulto, egli non potè obbedire a teorie preconcette, che già preesistessero nella sua mente, ma dimostrò nelle opere sue una abilità meravigliosa nella lettura dei palimpsesti, e, quel che è più raro ancora, una così prudente riserva nelle proprie congetture da poter assumere a ragione questa notevole divisa: *adhuc curavi unum hoc quidem, ut mihi esset fides.*

E questa fede universale non gli è mancata. Fin dal 1869 nel Congresso dei filologi tedeschi tenutosi a Wurzbourg fu accolta con deferenza la comunicazione da lui fatta di alcune sue nuove lezioni, e la sua opera meritò poi l'approvazione e il plauso universale, allorchè nel 1874 ebbe a pubblicare il suo *apographum*, ossia la riproduzione fedele del testo compiuto di Gaio, quale esiste nel manoscritto , riveduto e trascritto di suo pugno (1), opera che il Dubois chiama un capolavoro di erudizione, di pazienza e di abilità.

D'allora in poi, secondo le indicazioni a noi somministrate dallo stesso Dubois, già si pubblicarono cinque edizioni sull'*apographum* dello Stutemund, cioè: una a Leida nel 1876, per cura del signor Polenaar; l'altra a Berlino dallo stesso Stutemund insieme col Krüger nel 1877; una terza da Huschke a Lipsia nel 1879; e due infine nel 1880, di cui una a Lipsia dallo Gneist e l'altra ad Edimburgo dal signor Muirhead.

Tutte queste edizioni, secondo il Professore Dubois, erano notabili per titoli diversi; ma, a parer suo, presentavano tutto il grave inconveniente di non separare nettamente ciò, che era stato effettivamente letto sul manoscritto di Verona, da ciò, che era una *restituzione*, od una *correzione* o infine una *congettura* con cui si era cercato di colmare le lacune o di correggere gli errori del manoscritto. Di qui il pericolo che gli studiosi e talvolta anche gli eruditi fossero condotti a confondere ciò, che emana dallo stesso Gaio, con ciò, che è invece la congettura di un moderno o quanto meno a non distinguere nettamente l'una cosa dall'altra. Rendere ogni confusione di questo genere assolutamente impossibile per tutti e soprattutto per quelli, che, per essere meno attenti o meno esperti, possono-incorrere nella medesima; pubblicare un testo più rigorosamente conforme al manoscritto, che non quello delle edizioni precedenti; presentare nello

(1) Gaii Institutionum Commentarii quatuor codicis veronensis denuo collati apographum confecit et iussu Academiae Regiae scientiarum Berolinensis edidit Guilelmus Stutemund. Lipsiae, apud Salomonem Hirzel, MDCCCLXXIV.

stesso tempo, ma per nota, il quadro più compiuto dei lavori critici, di cui furono argomento le istituzioni di Gaio dopo la scoperta del Niebhur; tale fu l'intento che il Dubois si propose con questa nuova edizione delle Istituzioni di Gaio.

E per quella poca competenza, che io possa avere sull'argomento, si deve riconoscere che questo intento fu da lui pienamente conseguito.

Il testo riproduce esattamente l'*apographum* dello Stutemund — sia con ricorrere a segni, che indicano le linee e le pagine del manoscritto e dell'*apographum*, le parole che si trovano nel medesimo in qualche modo abbreviate, quelle che il signor Stutemund non dà che come incerte, gli intervalli in bianco che esistono nel manoscritto e perfino quei passaggi, la cui lettura offre maggior difficoltà — sia con indicare con caratteri più piccoli le lettere che si potrebbero sostituire a quelle contenute nel testo.

Nelle note poi fu cura del Dubois di riprodurre successivamente e nell'ordine di tempo, in cui furono proposte, tutte le restituzioni che furono messe innanzi dagli eruditi di tutti i paesi, senza neppur tralasciare quelle che diventarono ora insostenibili di fronte alla revisione dello Stutemund.

Egli cercò così di fare in modo che il lettore, mentre trova nel testo una riproduzione fedele dello stato attuale del manoscritto di Verona, abbia poi per nota uno specchio accurato e come cronologico delle vicende diverse per cui passò la storia e la critica delle Istituzioni di Gaio.

Da ultimo, quasi per additare al lettore le variazioni di lezione più importanti sotto l'aspetto giuridico state introdotte dallo Stutemund, il Prof. Dubois compilò con singolare pazienza ed accuratezza una tavola dei passaggi principali, in cui il filologo tedesco giunse a leggere alcun che di nuovo sul manoscritto di Verona; anche qui indicando con caratteri diversi la importanza maggiore o minore delle variazioni, che egli ebbe in conseguenza ad introdurre nel testo di Gaio.

Basta un semplice sguardo a questa tavola per riconoscere che queste variazioni tolgono affatto o mettono sotto un nuovo aspetto alcune lunghe disputazioni, a cui aveva dato argomento il testo anteriore di Gaio.

Nella nuova lezione infatti appariscono rettificati alcuni nomi di leggi come quelli, ad esempio, della *lex Fufia Caninia* (e non *Furia*), della *lex Minicia* (e non *Mensia*) e della *lex Cicereia* da

un *Cicereius* Pretore nel 581 di Roma, alla quale si era attribuito un numero non piccolo di denominazioni diverse. — In essa parimenti venne ad essere rettificato o completato in qualche parte il testo di alcune antiche formole state a noi conservate da Gaio, come quelle, ad esempio, della *mancipatio*, delle *familiae emptio* e della *solutio per aes et libram*. — Infine dalla nuova lezione si possono ricavare elementi per dare risoluzione diversa a questioni, che furono lungamente discusse intorno a certi punti dell'antico diritto, come sono quelle, ad esempio, intorno al *maius* ed al *minus Latium*, quelle intorno alla alienazione colla sola tradizione delle *res mancipi* e *nec mancipi*, quelle riguardanti la capacità di obbligarsi della moglie *in manu* del marito, ed altre ancora che sarebbe qui lungo enumerare.

Bensì credo ancora opportuno di notare come l'aggiunta fatta dallo Stutemund di un *nihil* al § 58 del lib. II, e quella di un *nisi* e di un *nihil* al § 201 del lib. III dei Commentari di Gaio, abbiano offerta occasione al Prof. Dubois di porre innanzi in una sua dottissima dissertazione, da lui pure presentata alla Classe, una nuova teoria intorno alle *saisine héréditaire en droit Romain*.

La lezione anteriore dei due §§ succitati dei Commentari di Gaio, avevano fatto credere pressochè universalmente che *l'usucapio pro herede* fosse possibile anche quando si trattasse di erede necessario. La succitata lezione dello Stutemund rende invece impossibile questa *usucapio pro herede* allorchè esiste un erede necessario, e questa impossibilità condusse il Dubois a pensare ed a sostenere, contro l'opinione prima pressochè generalmente accolta, che gli eredi suoi e necessarii ed anche quelli semplicemente necessarii in diritto Romano acquistassero *ipso iure* non solo la *proprietà*, ma anche il *possesso* della eredità loro deferita. Per tal modo già rimpetto ad essi si sarebbe verificata quella continuità di possesso dal defunto nell'erede, che i francesi indicano col vocabolo *saisine héréditaire* ed esprimono energicamente col detto: *le mort saisit le vif*. Questa continuità di possesso, secondo il Dubois, non avrebbe mai offerto alcun dubbio in Roma per quanto si riferisce agli *eredi suoi e necessarii (Suo et necessario tamen herede extante nihil ipso iure pro herede usucapi potest.* Comm. II, § 58), mentre invece avrebbe dato luogo ad una controversia quanto agli *eredi* semplicemente *necessarii*, la quale ebbe però ad essere decisa nel senso, che anche in questo caso l'erede continuasse il possesso del defunto *(nam necessario herede extante,* PLACUIT, *nihil pro herede usucapi posse.* Comm. III, § 201*)*.

Rannodando poi questa specialissima questione a quel gravissimo argomento, che ora tanto si discute intorno alla forma individuale o collettiva della proprietà primitiva presso i Romani, il Dubois scorge in questa continuazione del possesso delle cose ereditarie del loro autore negli eredi suoi e necessarii un indizio della antica comproprietà famigliare, che, a parer suo, dovette esistere in antico presso i Romani, come presso tutti gli altri popoli di origine Ariana.

Per tal modo anche la paziente ricostruzione operata da un filologo di un periodo di un antico autore può essere punto di partenza a nuove teoriche per risolvere interessantissime questioni, le quali, pur riferendosi a tempi immensamente remoti, non possono a meno di esercitare una grande influenza anche sulla risoluzione dei problemi sociali, che travagliano l'età moderna.

Il Socio Professore Domenico Pezzi legge in questa adunanza un suo scritto che ha per titolo « *Dialetto dell'Elide* ». La Classe ne approvò la stampa nei volumi delle *Memorie*, e qui se ne espone il seguente sunto:

Questo scritto del Socio Professore Domenico Pezzi consta di tre parti. Nella prima di esse, ossia ne' *Preliminari*, l'Autore espone brevemente quanta fosse la scarsità di fonti per lo studio del dialetto eleo prima che venissero scoperte le epigrafi testè pubblicate nella *Archäologische Zeitung*. Si fa quindi a discorrere di sì fatte iscrizioni, dividendole in cinque classi secondo la varia loro importanza in ordine allo studio storico della grecità nella Elide ed accennando delle più notevoli lo argomento, l'età e lo stato in cui ci giunsero.

La parte seconda, come ben si scorge dal titolo (*Considerazioni speciali*), consiste in una serie ordinata di osservazioni intorno ai suoni, alle forme ed alle loro funzioni nello idioma degli Elei. Fra le note fonologiche, che sono le più numerose ed estese, ricordiamo in ispecial guisa 1° le avvertenze intorno alla origine dell'*α* breve e soprattutto dell'*α* lungo in certe voci elee a cui negli altri dialetti greci corrispondono forme con *e*, breve o lungo; secondo il parere dell'Autore l'*α* eleo ci rappresenta un suono primitivo più fedelmente conservato che negli altri dialetti greci; 2° le notizie concernenti il mutamento della sibilante finale in *ρ* ossia il rotacismo di cui molti esempii ci offrono le iscrizioni preaccennate e lo Z che troviamo in alcune di esse in luogo del Δ iniziale o medio. Nella intera trattazione dei suoni, delle forme elee e del loro uso appare la intenzione di porre in rilievo le relazioni esistenti fra il dialetto degli Elei e gli altri idiomi ellenici, specialmente gli eolo-dorici e sono citati gli scritti dai quali il lettore può trarre più estese, profonde ed accurate notizie intorno a ciascuno degli argomenti trattati.

Costituiscono la terza ed ultima parte alcune *Considerazioni generali*, in cui si discorre del dialetto eleo riguardato ne' rapporti di esso alla storia ed alla preistoria della grecità. In esse si mostra, in primo luogo, come l'α eleo, di cui sopra si è fatta menzione, sia un grave argomento contro la dottrina dell'antichità panellenica e preellenica da parecchi glottologi attribuita allo svolgimento di sì fatta vocale in un numero notevolissimo di casi. Secondamente, il Pezzi, osserva che, per l'accennato carattere ed altri, il dialetto degli Elei debb'essere considerato come un argomento contrario alla suddivisione dello eolo-dorismo in eolismo e dorismo: cotal dialetto non sembra appartenere nè al primo, nè al secondo, sebbene più a questo che a quello si accosti. Appare, in fine, come parecchi caratteri dello eleismo mal si possano ridurre a norma costante e certa; come di varietà locali non si possa discorrere con fondamento, nè sia possibile dividere in periodi ben determinati lo svolgimento del dialetto eleo.

A questo lavoro l'Autore si propone di fare tener dietro correzioni ed aggiunte, se per la scoperta di nuovi documenti o per nuovi studi intorno alle epigrafi già note od ai dialetti affini a quello della Elide potranno parere opportune.

Nell'adunanza del 26 Dicembre 1880 la Classe elesse a Socio *Straniero* il sig. Leopoldo RANKE, Prof. di Storia nell'Università e Membro della R. Accademia di Berlino. Questa elezione fu approvata con Decreto Reale del 14 Gennaio 1881.

L'Accademico Segretario
GASPARE GORRESIO.

TERZO PREMIO BRESSA

PROGRAMMA

DEL TERZO PREMIO BRESSA

La Reale Accademia delle Scienze di Torino, uniformandosi alle disposizioni testamentarie del Dottore Cesare Alessandro Bressa ed al Programma relativo pubblicatosi in data 7 Dicembre 1876, annunzia che col 31 Dicembre 1880 si chiuse il Concorso per le opere scientifiche e scoperte fattesi nel quadriennio 1877-80, a cui erano solamente chiamati Scienziati ed Inventori Italiani.

Contemporaneamente essa Accademia ricorda che, a cominciare dal 1° Gennaio 1879, è aperto il Concorso pel terzo Premio Bressa, a cui, a mente del Testatore, saranno ammessi **Scienziati ed Inventori di tutte le nazioni.**

Questo Concorso sarà diretto a premiare quello Scienziato di qualunque nazione egli sia, che, durante il quadriennio 1879-82 « a giudizio dell'Accademia delle Scienze di Torino, « avrà fatto la più insigne ed utile scoperta, o prodotto l'opera « più celebre in fatto di scienze fisiche e sperimentali, storia « naturale, matematiche pure ed applicate, chimica, fisiologia « e patologia, non escluse la geologia, la storia, la geografia « e la statistica ».

Questo Concorso verrà chiuso coll'ultimo Dicembre 1882.

La somma destinata al premio sarà di lire **12000** (dodicimila).

Nessuno dei Soci Nazionali residenti o non residenti dell'Accademia Torinese potrà conseguire il premio.

Torino, 1° Gennaio 1881

Il Presidente dell'Accademia
E. RICOTTI

Il Segretario
della Classe di Scienze fisiche e matematiche
A. Sobrero

Il Segretario
della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche
Gaspare Gorresio

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1° al 31 Gennaio 1881

	Donat
Transactions, Proceedings and Report of the philosophical Society of Adelaide, South Australia, for 1878-79. Adelaide, 1879.	Società f di Ade (Australia
Rad Jugoslavenske Akademie Znanosti i Umjetnosti; Knjiga LI. U Zagrebu, 1880; in-8°.	Acc. di Sc. degli Slavi (Agra
Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen; Deel XXXIX, 2° Stuk; Deel XLI, 1° Stuk. Batavia, 1880; in-4°.	Socie di Arti e di Bat
Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde, uitgegeven door het Bataviaasch etc. Deel XXV, Aflev. 4-6; Deel XXVI, Aflev. 1. Batavia, 1878-80; in-8°.	Id.
Notulen van de Algemeene en Bestuurs-vergaderingen van het Bataviaasch Genootschap etc. Deel XVII, 1879, N. 2-4. Batavia, 1879-80; in-8°.	Id.
Register op de Notulen der Vergaderingen van het Bataviaasch etc. over de Jahren 1867 t/m 1878, door Mr. J. A. VAN DER CHIJS. Batavia, 1879; 1 fasc. in-8°.	Id.
Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin; aus dem Jahre 1879. Berlin, 1880; in-4°.	R. Acca delle Sc di Ber
Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1878, n. 937-978. Bern, 1879-80; in-8°.	Soci di Scienz (Bern
'erhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Bern, den 12, 13 und 14 August 1878; 61 Jahresversammlung; Jahresbericht 1877-78. Bern, 1879; in-8°.	Id.

Società di Scienze natur. (Berna). Verhandlungen etc. in St-Gallen 9 den 10, 11 und 12 August 1879; 62 Jahr.; — Jahresbericht 1878-79. St-Gallen, 1879; in-8°.

Acc. delle Scienze di Bologna. Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, serie quarta, tomo I, fasc. 2 e 3. Bologna, 1880; in-4°.

Id. Rendiconto delle feste dell'Accademia delle Scienze dell'Istitùto di Bologna; anno accademico 1879-80. Bologna, 1880; 1 fasc. in-8°.

Società Med.-chirurgica di Bologna. Bullettino delle Scienze Mediche pubblicato per cura della Società Medico-chirurgica di Bologna, ecc. Dicembre 1880. Bologna, 1880; in-8°.

Società di Geogr. comm. di Bordeaux. Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux, etc. 1881, n. 2, 3. Bordeaux, in-8°.

Ateneo di Brescia. Commentari dell'Ateneo di Brescia per l'anno 1880. Brescia, 1880; 1 vol. in-8°.

Società geolog. di Calcutta. Memoirs of the geological Survey of India; — Palaeontologia Indica, etc., Ser. XIV, vol I, 1. Calcutta, 1880; in-4°.

Il Gover. Indiano (Calcutta). Scientific Results of the second Yárkand Mission; Based upon the Collections and Notes of the late Ferdinand Stolickza, Ph. Dr. Calcutta, 1878-79; 8 fasc. in-4°.

Museo di Zool. compar. (Cambridge). Memoirs of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College; vol. VI, n. 1; vol. VII, n. 1-2. Part. 1. Cambridge, 1880; in-4°.

Id. Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy, etc.; vol. VI, n. 8-11. Cambridge, 1880; in-8°.

Id. Annual Report of the Curator of the Museum of Comparative Zoölogy, etc Cambridge, 1880; 1 fasc. in-8°.

Osservat. astron. del Coll. Harward (Cambridge). Thirty-fift annual Report of the Director of the Astronomical Observations of Harvard College, etc.; by Edw. C. Pickering. Cambridge, 1881; 1 fasc. in-8°.

R. Accad. Irland. (Dublino). Transactions of the R. Irish Academy; Irish manuscript series, vol. I, part 1; — Science, vol. XXVI (Nov. 1879); — Cunningham Memoirs, n. 1 (June 1880). Dublin, 1879-80; in-4°.

Id. Proceedings of the R. Irish Academy; Science, vol. III, ser. 2, n. 4; — Polite Literature and Antiquities, vol. II, ser. 2, n. 1. Dublin, 1879-80; in-8°.

Società Reale di Dublino. The Scientific Transactions of the Royal Dublin Society; vol. I (new series), n. 1-12; - vol. II, n. 1-2. Dublin, 1877-80; in-4°.

Id. The Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society; vol. I, new series, parts 1-3; - vol. II, parts 1-6. Dublin, 1877-80; in-8°.

Bulletin de l'Institut national Genevois, etc.; t. XXIII. Genève, 1880; in-8°. — Istituto nazionale di Ginevra.

Archives des Sciences exactes et naturelles, publiés par la Société hollandaise des Sciences à Harlem, etc., t. XV, 1er et 2e livrais. Harlem, 1880; in-8°. — Società Olandese delle Scienze (Harlem).

Proceedings of the scientific meetings of the Zoological Society of London, for the year 1880; parts I und II. London, 1880, in-8°. — Società Zoologica di Londra.

The Zoological Record for 1878, etc., vol. XV. London, 1880; in-8°. — Id.

Catalogue of the Library of the Zoological Society of London. London, 1880; 1 vol. in-8°. — Id.

The Journal of the Linnean Society; Zoology - Vol. XIV, n. 80-83. — Botany - Vol. XVII, n. 103-107. London, 1879-80; in-8°. — Società Linneana di Londra.

List of the Linnean Society of London; November Ist 1879; 1 fasc. in-8°. — Id.

The Quarterly Journal of the geological Society, etc. of London; vol. XXXV, n. 143, 144. London, 1880; in-8°. — Soc. Geologica di Londra.

List of the geol. Society of London; Nov. Ist, 1880; 1 fasc. in-8°. — Id.

Journal ot the R. Microscopical Society, etc., vol. III, n. 4. London, 1880; in-8°. — R. Società Microscopica (Londra).

Montly Notices of the R. Astronomical Society of London; vol. XL, n. 8, 9; vol. XLI, n. 2. London, 1880; in-8°. — Reale Società Astronomica di Londra.

Transactions of the Manchester geological Society, etc., vol. XV, parts 14-17. Manchester, 1879-80; in-8°. — Società geologica di Manchester.

Transactions and Proceedings of the R. Society of Victoria; vol. XVI. Melbourne, 1880; in-8°. — R. Società di Vittoria (Melbourne).

Atti della Società italiana di Scienze naturali; vol. XXIII, fasc. 2 (fogli 7-12). Milano, 1880; in-8°. — Società Italiana di Scienze natur. (Milano).

Atti della Società crittogam. italiana residente in Milano; serie seconda, vol. III, disp. 1. Milano, 1881; in-8°. — Soc. crittogamica italiana (Milano).

Atti dell'Accademia Fisio-medico-statistica di Milano; anno accademico 1880. Milano, 1880; 1 fasc. in-8°. — Accademia Fisio-med.-stat. di Milano.

Annuario della Società dei Naturalisti in Modena, ecc. anno XIV, serie seconda, disp. 1, 2 e 3. Modena, 1880; in-8°. — Società dei Naturalisti in Modena.

Rendiconto della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli; Settembre-Novembre 1880. Napoli, 1880; 2 fasc. in-4°. — Reale Società di Napoli.

R. Accademia Medico-chirurg. di Napoli. — Resoconto delle adunanze e dei lavori della R. Accademia Medico-chirurgica di Napoli, ecc., t. XXXIV, fasc. 3. Napoli, 1880; in-4°.

Società di Sc. nat. di Neuchâtel. — Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel, 1879 à 1882; tome XII. Neuchâtel, 1880; in-8°.

Società Veneto-Trent. (Padova). — Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali residente in Padova; anno 1880; vol. VII, fasc. 1. Padova, 1881; in-8°.

Id. — Bullettino della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali, redatto dal Segretario Dott. Lamberto Moschen; Giugno 1880, n. 1-4. Padova, 1880; in-8°.

Società geolog. di Francia (Parigi). — Bulletin de la Société géologique de France, etc., troisième série, t. VII, n. 7. Meulan, 1880; in-8°.

Amm. delle Min. di Francia (Parigi). — Annales des Mines, etc., septième série, tome XVII, 2e et 3e livrais. de 1880. Paris, 1880; in-8°.

Accademia Imp. delle Scienze di Pietroborgo. — Mémoires de l'Académie Imp. des Sciences de St-Pétersbourg; septième série, t. XXVII, n. 5-10. St-Pétersbourg, 1879-80; in-4°.

Osservatorio centrale di Pietroborgo. — Observations de Pulkova publiées par Otto Struve, Directeur de l'Observatoire Central Nicolas; vol. XI. St-Pétersbourg, 1879; in-4°.

Orto Botanico di Pietroborgo. — Acta Horti Petropolitani; tomus VI, fasc. 2. Petropoli, 1880; in-8°.

Soc. Toscana di Scienze nat. (Pisa). — Atti della Società Toscana di Scienze naturali residente in Pisa, ecc. Vol. IV, fasc. 2. Pisa, 1880; in-8°.

Ministero d'Agr., Ind. e Comm. (Roma). — Annali dell'Industria e del Commercio, 1880; n. 25 e 26. Roma, 1880; in-8°.

Id. — Esposizione internazionale di pesca in Berlino 1880; — Sezione italiana. — Catalogo degli espositori e delle cose esposte. Firenze, 1880; 1 vol. in-8°.

Ministero de' Lavori pubbl. (Roma). — Relazione statistica sulle costruzioni e sull'esercizio delle strade ferrate italiane per l'anno 1879. Roma, 1880; 1 vol. in-4°.

R. Accademia dei Lincei (Roma). — Atti della R. Accademia dei Lincei, anno CCLXXVIII, 1880-81, serie terza. — Transunti, vol. V, fasc. 3 e 4. Roma, 1881; in-4°.

Acc. Pontificia de' Nuovi Lincei (Roma). — Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei, ecc., anno XXXIII, sess. V del 18 Aprile 1880. Roma, 1880; 1 fasc. in-4°.

R. Comitato geol. d'Italia (Roma). — Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia; anno 1880, n. 5-8, Roma, 1880; in-8°.

R. Acc. di Medic. di Torino. — Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino; Dicembre 1880, n. 6. Torino, 1880; in-8°.

Bollettino del Club Alpino italiano, ecc, vol. XIV, n. 42-44, redattore Dottore F. VIRGILIO. Torino, 1880; in-8°. — Il Club alpino italiano (Torino).

Sitzungsberichte der K. K. Akademie der Wissenschaften; philos.-hist. Classe; XCIV Band, Heft 1-2; XCV Band, Heft 1-4, Jahrgang 1879; XCVI Band, Heft 1, Jahrgang 1880. Wien, 1880; in-8°. — I. R. Accademia delle Scienze di Vienna.

Arckiv für Oesterreichische Geschichte, etc., LIX Band, 1 und 2 Hälfte; LX Band, 1 Hälfte. Wien, 1879-80. — Id.

Fontes rerum austriacarum, etc. Diplomataria et acta, II Abtheilung, XLII Band. Wien, 1879; in-8°. — Id.

Mittheilungen der kais. und kön. geographischen Gesellschaft in Wien; 1879; XXII Band, der neuen Folge, XII. Wien, 1879; in-8°. — I. R. Istit. geol. di Vienna.

Bulletin météorologique mensuel de l'Observatoire de l'Université d'Upsal; vol. VIII, année 1876; vol. IX, année 1877. Upsal, 1877-78; in-4°. — Osservatorio dell'Università di Upsal.

Report of the Superintendent of the United States Coast Survey showing the progress of the work for the fisens year ending with; 1876 — Text and progress sketches. Washington, 1879; 2 vol. in-4°. — Governo degli St. Un. d'Am. (Washington).

History of North American *Pinnipeds*, etc. by Joel Asaph ALLEN (Miscellaneous Publications, n. 12). Washington, 1880; 1 vol. in-8°. — Id.

Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze matematiche e fisiche, pubblicato da B. BONCOMPAGNI; tomo XIII, Marzo 1880. Roma, 1880; in-4°. — Sig. Principe B. BONCOMPAGNI.

La ematopoiesi in alcuni organi ghiandolari; — Sull'origine de' nemespermi, — Contribuzione alla istologia del tessuto nervoso; Ricerche del Dott. V. ALLARA. Torino, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'Autore.

La stregghia degli imenotteri; Memoria di G. CANESTRINI e BERLESE. Padova, 1880; 1 fasc. in-8°. — Gli Autori.

Aldo Manuzio o le condizioni passate e presenti della stampa in Venezia; Discorso di Monsignor Jacopo BERNARDI. Venezia, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

L'anemia al traforo del Gottardo dal punto di vista igienico e clinico, pei Dottori C. BOZZOLA e L. PAGLIANI. Milano, 1880; 1 fasc. in-8°. — Gli Autori.

Report to the Trustees of the « James Lick Trust » of Observations on Mt. Hamilton with reference to the location of Lick Observatory; by S. W. BURNHAM. Chicago, 1880; 1 fasc. in-4°. — L'A.

La ragione e la fede secondo l'enciclica *Æterni Patris*; Orazione detta dal Sacerdote G. BURONI d. M. nel solenne riaprimento degli Studi della Facoltà teol. di Torino nel Nov. 1880. Torino, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

L'Autore. La scelta sessuale ed i caratteri sessuali secondari ne' Coleotteri; Ricerche di Lorenzo CAMERANO. Torino, 1880; 1 vol. in-8°.

L'A. Dell'indole odierna degli studi zoologici; Parole di Lorenzo CAMERANO, Dottore in Scienze naturali, nel suo accoglimento nella Facoltà di Scienze matem., fisiche e naturali della R. Università di Torino, addì 20 Nov. 1880. Torino, 1880; 1 fasc. in-8°.

L'A. I guasti arrecati all'agricoltura dall'inverno 1879-80; Nota del Prof. Gaetano CANTONI. Milano, 1880; 1 fasc. in-8°.

Sig. Prof. PERRONCITO. Sull'azione dei gas idrogeno, ossigeno, azoto e anidride carbonica, e del moto sul seme bachi; Esperienze eseguite dai Professori CAUDA, LUVINI e PERRONCITO.

L'A. Sopra alcuni eclissi di sole antichi e su quello di Agatocle in particolare; Memoria del Prof. G. CELORIA. Roma, 1880; 1 fasc. in-4°.

Id. Istruzioni per fare le Osservazioni astronomiche, per G. CELORIA. Roma, 1880; 1 fasc. in-8°.

L'A. Indicazioni a guida geo-mineralogica della Provincia di Modena-Frignano, pel Dott. F. COPPI. Modena, 1880; 1 fasc. in-8°.

L'A. Appendice all'Arte del fabbricare; — Corso completo di istruzioni teorico-pratiche per gl' Ingegneri, per gli Architetti, ecc. per Giovanni CURIONI; vol. IV, disp. 5, in-8°, con un atl. di tavole illustrative in-4°. Torino, 1880.

L'A. Degli oggetti preistorici raccolti nella stazione dell'età del bronzo, scoperti nel Mincio presso Peschiera; Memoria di Stefano DE STEFANI. Verona, 1880; 1 fasc. in-8°.

L'A. Monoglittica; Considerazioni storico-critiche e filosofiche intorno alla ricerca di una lingua universale: Libro del Canonico Prof. D. Gaetano FERRARI Modenese; 2ª ediz. Modena, 1877; 1 vol. in-8°.

L'A. S. Tommaso d'Aquino, Leone XIII e la Scienza; — Riflessioni del Sacerdote Alfio FISICHELLA. Catania, 1880; 1 fasc. in-8°.

L'A. Untersuchungen über den Ban und die Entwickelungsgeschichte der hirudineen, von Dr. C. K. HOFMANN. Harlem, 1880; 1 fasc. in-4°.

Sig. C. OHRTMANN. Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik, etc. herausgegeben von Carl OHRTMANN, Felix MÜLLER, Albert WANGERIN; zehnter Band, Heft. 1 und 2. Berlin, 1880; in-8°.

L'A. Nella solenne inaugurazione del Museo di antichità e belle arti in Viadana; Discorso del Dirett. Arciprete Antonio PARAZZI Viadana, 1880; 1 fasc. in-8°.

Casi di anomalie numeriche delle vertebre nell'uomo, e interpretazione del fenomeno; con un'Appendice sull'omologia del processo trasverso-lombare, di Ettore REGALIA. Firenze, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'Autore.

Breve Commemorazione del Cavaliere Carlo Boncompagni letta alle Classi Unite della R. Accademia delle Scienze di Torino il 9 Dicembre 1880 dal Presidente Ercole RICOTTI. Torino, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Freno dinamometrico a circolazione d'acqua; Nota dell'Ing. Annibale RICCÒ. Firenze, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Intorno ad un'assertiva di Boole; Osservazione di R. RUBINI. Napoli, 1880; 1 fasc. in-4°. — L'A.

Pinacographie; — Illustrations of more than 1000 species of North-West-European Ichneumonidae sensu linnaeano, etc. door Mr. S. C. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN, Afl. 9. Sgravenhaye, 1880; in-4°. — L'A.

La poesia romana e la metrica: Prolusione ad un corso libero con effetti legali di letteratura e metrica latina, letta addì 17 Novembre 1880 nella R. Università di Torino dal Dott. E. STAMPINI. Torino. 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Monografia stratigrafica e paleontologica del *Lias* nelle provincie venete, del Prof. Torquato TARAMELLI, ecc. Venezia, 1880; 1 fasc. in-4°. — L'A.

Pronostic séricole du 15 Mars 1880 pour la Syrie, etc. pour Ch. TROUYET. Beyrouth (Syrie), 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Osservazioni meteorologiche fatte in Alessandria alla Specola del Seminario, 1879; P. G. VOLANTE; anno XXVI. Alessandria, 1880; 1 fasc. in-8°. — P. G. VOLANTE.

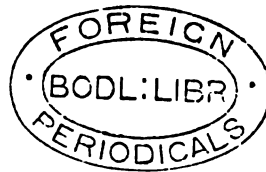
Collezione di alcune memorie, note ed opuscoli pubblicati dal Prof. Cav. Silvestro ZINNO. Napoli, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Nuova produzione del glucosio, ovvero azione dell'ipermanganato di potassio sulla glicerina; Memoria del Prof. S. ZINNO (Estr. dalla *Rassegna Medica*, anno I, n. 4); 4 pag. in-8°. — Id.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Febbraio 1881.

CLASSE
DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Adunanza del 13 Febbraio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Comm. Angelo GENOCCHI presenta la seguente sua Nota

SOPRA UNA PROPRIETÀ
DELLE
FUNZIONI INTERPOLARI.

Nella Memoria del CAUCHY intorno alle funzioni interpolari è data l'espressione

$$\frac{f^{(n-1)}(u)}{1.2\dots(n-1)}$$

della funzione interpolare $f(a_1, a_2, \dots a_n)$, essendo $f^{(n-1)}(u)$ un valor medio tra quelli che prende la derivata $f^{(n-1)}(x)$ quando x prende successivamente i valori $a_1, a_2, \dots a_n$. Se questi valori divengono eguali, la funzione interpolare si riduce a

$$\frac{f^{(n-1)}(a_1)}{1.2\dots(n-1)},$$

il qual limite, ricordato dal CAUCHY, si trova già nella Memoria dell'AMPÈRE (*).

Queste proposizioni sono esatte e risultano immediatamente dall'espressione delle funzioni interpolari per integrali multipli, come ho mostrato al num. 5 della mia Nota presentata nell'adunanza

(*) GERGONNE, *Annales de Mathématiques*, tom. XVI, anno 1825-26, pag. 346-347; *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* (Paris, 1840), tom. XI, pag. 778 e 784.

del 12 maggio 1878 (*). Ma le dimostrazioni dell'AMPÈRE, alle quali sembra riferirsi il CAUCHY, lasciavano a desiderare per un pieno convincimento, del che mi fece avvertito l'illustre geometra sig. H. A. SCHWARZ; e in effetto i ragionamenti adoperati erano della stessa natura di quelli con cui si credeva allora da non pochi geometri di poter dimostrare che ogni funzione continua ha una derivata determinata e finita, e che usò il medesimo AMPÈRE per questo fine nel Giornale della Scuola Politecnica di Parigi, 13[e] *cahier*, pag. 148-156 (anno 1806).

Le proposizioni annunciate formano una proprietà molto importante delle funzioni interpolari, e quindi stimo far cosa non del tutto inutile dandone qui un'altra dimostrazione che non abbisogna dell'aiuto del calcolo integrale.

Secondo i primi principii di calcolo infinitesimale è noto che la funzione interpolare *di prim' ordine*

$$f(a, b)=\frac{f(a)-f(b)}{a-b}$$

ha per limite la derivata $f'(a)$ quando i valori a e b tendono ad eguagliarsi, e generalmente ha un valor medio tra $f'(a)$ e $f'(b)$.

Per passare alla funzione interpolare *di second' ordine*

$$f(a, b, c)=\frac{f(a, b)-f(a, c)}{b-c},$$

facciamo

$$b=a+h,\quad c=a+h+h_1,\quad \frac{f(a+x)-f(a)}{x}=\varphi(x):$$

avremo

$$f(a, b)=\varphi(h),\quad f(a, c)=\varphi(h+h_1),\quad c-b=h_1,$$

e quindi

$$f(a, b, c)=\frac{\varphi(h+h_1)-\varphi(h)}{h_1}.$$

Ma è $\varphi(h+h_1)-\varphi(h)=h_1\varphi'(h+\theta h_1)$, essendo θ un numero compreso tra 0 e 1: dunque $f(a, b, c)=\varphi'(h+\theta h_1)$.

Si ha inoltre

$$\varphi'(x)=\frac{f'(a+x)}{x}-\frac{f(a+x)-f(a)}{x^2};$$

(*) *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, Vol. XIII, pag. 724-725.

e il teorema di Taylor somministra

$$f(a)=f(a+x-x)=f(a+x)-xf'(a+x)+\frac{x^2}{2}f''(a+x-\theta_1 x),$$

essendo anche $0<\theta_1<1$. Posto $1-\theta_1=\theta'$, ne risulta

$$f(a+x)-f(a)=xf'(a+x)-\frac{x^2}{2}f''(a+\theta' x)\ ,$$

e quindi

$$\varphi'(x)=\tfrac{1}{2}f''(a+\theta' x)\ ,$$

donde

$$f(a,b,c)=\tfrac{1}{2}f''(a+\theta' h+\theta\theta' h_1)\ .$$

Questo valore ha per limite $\frac{1}{2}f''(a)$ quando h e h_1 tendono ambedue verso zero, e generalmente l'espressione $a+\theta' h+\theta\theta' h_1$ ha un valore medio tra a, $a+h$, $a+h+h_1$, ossia tra a, b, c.

Avendosi

$$\varphi(h+h_1)-\varphi(h)=\frac{f(a+h+h_1)-f(a)}{h+h_1}-\frac{f(a+h)-f(a)}{h}\ ,$$

si vede che questa differenza dà l'errore commesso nello stabilire la proporzione:

$$\frac{f(a+h+h_1)-f(a)}{h+h_1}=\frac{f(a+h)-f(a)}{h}\ ,$$

e però l'errore a cui conduce la *regola delle parti proporzionali* nell'uso delle tavole dei logaritmi e altre. Sarà quell'errore $\frac{h_1}{2}f''(a+\theta' h+\theta\theta' h_1)$; nel valore di $f(x+h)$ l'errore sarà

$$\frac{hh_1}{2}f''(a+\theta' h+\theta\theta' h_1)\ .$$

La dimostrazione precedente, considerata in ciò che si riferisce alla regola delle parti proporzionali, fu da parecchi anni esposta nel mio Corso Universitario.

Dimostrata la indicata proprietà per le funzioni interpolari di second' ordine, si conchiuderà per quelle di qualsivoglia ordine, quando si dimostri che se è vera per l'ordine $n-1$ sarà vera anche per l'ordine n. Si ponga

$$\frac{f(a)-f(x)}{a-x}=\varphi(x):$$

la funzione interpolare di n^{simo} ordine $f(a, a_1, a_2, \ldots a_n)$ sarà identica alla interpolare $\varphi(a_1, a_2, \ldots a_n)$ d'ordine $n-1$, e si ammetterà che questa si esprima con

$$\frac{\varphi^{(n-1)}(u)}{1.2\ldots(n-1)},$$

supposto u un valor medio tra $a_1, a_2, \ldots a_n$. Ora differenziando

$$\varphi(x)=(a-x)^{-1}[f(a)-f(x)]$$

giusta la regola che serve a differenziare un prodotto di due fattori, otterremo

$$\varphi^{n-1}(x)=\frac{1.2\ldots(n-1)}{(a-x)^n}\left[\begin{array}{c} f(a)-f(x)-\frac{a-x}{1}f'(x)-\frac{(a-x)^2}{1.2}f''(x) \\ -\ldots-\frac{(a-x)^{n-1}}{1.2\ldots(n-1)}f^{n-1}(x)\end{array}\right];$$

la quantità qui rinchiusa fra parentesi si riduce senz'altro a

$$\frac{(a-x)^n}{1.2\ldots n}f^n(x+\theta a-\theta x)$$

usando la nota espressione del resto della serie di Taylor. Dunque si avrà

$$\varphi^{n-1}(x)=\frac{1}{n}f^n(x+\theta a-\theta x),$$

ossia

$$\varphi^{n-1}(u)=\frac{1}{n}f^n(v),$$

cambiando x in u, e facendo $u+\theta a-\theta u=v$, che sarà un valor medio tra a e u o infine tra $a, a_1, a_2, \ldots a_n$. Sarà dunque la funzione interpolare di n^{simo} ordine

$$f(a, a_1, a_2, \ldots a_n)=\frac{f^n(v)}{1.2\ldots n},$$

come dovevasi dimostrare. Tendendo a divenir eguali tutti i valori $a, a_1, a_2, \ldots a_n$, anche v tenderà verso a, e la funzione interpolare avrà per limite $\frac{f^n(a)}{1.2\ldots n}$.

Si ammette che la funzione $f(x)$ e le sue derivate fino all'ordine n^{simo} restino uniformi e continue, mentre x passa pei valori indicati; e tutti i valori che si hanno a considerare della variabile e delle sue funzioni, siano finiti e reali.

Un'applicazione di questo teorema si ha cercando il piano osculatore in un dato punto d'una curva non piana se si considera come il limite d'un piano condotto pel dato punto e per altri due punti della curva che vanno avvicinandosi indefinitamente al primo con qualsivoglia legge. Siano le coordinate cartesiane x, y, z d'un punto qualsiasi, e x_1, y_1, z_1 quelle del punto dato; sia

$$A(x-x_1)+B(y-y_1)+C(z-z_1)=0$$

l'equazione del piano che deve passare per quel punto; siano

$$x=\varphi(t), \quad y=\psi(t), \quad z=\chi(t)$$

le equazioni della curva data, essendo t una nuova variabile presa per indipendente; infine siano t_1, t_2, t_3 i valori di t che corrispondono al punto dato e ai due punti infinitamente vicini. Esprimendo che il piano condotto pel primo punto passa anche per gli altri due si otterrà l'equazione:

$$\begin{vmatrix} x-\varphi(t_1) & y-\psi(t_1) & z-\chi(t_1) \\ \varphi(t_2)-\varphi(t_1) & \psi(t_2)-\psi(t_1) & \chi(t_2)-\chi(t_1) \\ \varphi(t_3)-\varphi(t_1) & \psi(t_3)-\psi(t_1) & \chi(t_3)-\chi(t_1) \end{vmatrix}=0 .$$

Si potranno introdurre qui le funzioni interpolari di primo e secondo ordine e scrivere

$$\begin{vmatrix} x-\varphi(t_1) & y-\psi(t_1) & z-\chi(t_1) \\ \varphi(t_1, t_2) & \psi(t_1, t_2) & \chi(t_1, t_2) \\ \varphi(t_1, t_2, t_3) & \psi(t_1, t_2, t_3) & \chi(t_1, t_2, t_3) \end{vmatrix}=0 ;$$

poscia, supponendo che i tre punti tendano a confondersi e che quindi i valori t_2 e t_3 si avvicinino indefinitamente a t_1, si avrà al limite

$$\begin{vmatrix} x-\varphi(t_1) & y-\psi(t_1) & z-\chi(t_1) \\ \varphi'(t_1) & \psi'(t_1) & \chi'(t_1) \\ \varphi''(t_1) & \psi''(t_1) & \chi''(t_1) \end{vmatrix}=0 ,$$

equazione del piano osculatore.

Si procederà similmente ricorrendo a funzioni interpolari d'ordine superiore per trattar quistioni che dipendano da un maggior numero di valori particolari della variabile indipendente, e a tal uopo non si avrà se non a far uso della espressione d'una funzione interpolare $f(a_1, a_2, \ldots a_n)$ mediante la somma dei valori $f(a_1)$, $f(a_2), \ldots f(a_n)$ moltiplicati per quantità formate cogli elementi a_1, $a_2, \ldots a_n$; passando al limite si sostituiranno le derivate successive alle funzioni interpolari.

Pel medesimo fine il signor SERRET nella 2ª edizione del suo *Cours de calcul différentiel* (Parigi, 1879), pag. 400 e 414, si appoggia sopra la formola

$$\Delta^n f(x) = h_1 h_2 \ldots h_n f^n(x + \theta_1 h_1 + \theta_2 h_2 + \ldots + \theta_n h_n)$$

che ivi dimostra nel n° 58, pag. 73-75, e che dice dovuta al signor Ossian BONNET. Questa formola è identica a quella ch'io diedi da non pochi anni nell'Archivio del Grunert, tom. 49, n° 3, e che citai in una Nota letta a questa Accademia il 24 Gennaio 1869 (*). Ma le applicazioni fattene dal signor SERRET richiedono che tutti gl'incrementi $h_1, h_2, \ldots h_n$ siano eguali tra loro, poichè senza di ciò le differenze successive espresse da quella formola non possono essere, come ha notato il signor SCHWARZ, quali si trovano nel calcolo ordinario delle differenze, non essendo i rapporti di queste ultime coi prodotti $h_1 h_2$, $h_1 h_2 h_3$, ... espressioni che abbiano per limiti le derivate successive.

Nell'Archivio del Grunert ho anche riportata la formola

$$f(x) = f(x_0) + \frac{x - x_0}{h} \Delta f(x_0) + \frac{(x - x_0)(x - x_0 - h)}{1.2} f''(x_0 + \theta h) ,$$

ove $\Delta f(x_0) = f(x_0 + h) - f(x_0)$; e prendendo $x = x_0 + h + h_1$ si ottiene

$$f(x_0 + h + h_1) - f(x_0) - (h + h_1) \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$
$$= \frac{h_1 (h + h_1)}{2} f''(x_0 + \theta h) ;$$

e di qui si trae che

(*) *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, Vol. IV, pag. 330.

$$\frac{h f(x_0+h+h_1)-(h+h_1) f(x_0+h)+h_1 f(x_0)}{h h_1 (h+h_1)}$$

ha per limite $\frac{1}{2} f''(x_0)$ quando h e h_1 eguali o diseguali tendono ambedue verso zero. Così questa proprietà, per le funzioni interpolari di second'ordine, risulta dal menzionato scritto, e basta per la questione del piano osculatore.

Il signor SCHWARZ ha trovato diversi metodi molto ingegnosi e notabili per dimostrare l'esposta proprietà delle funzioni interpolari e per giungere alla risoluzione delle accennate questioni, e uno di tali metodi fu pubblicato negli *Annali di Matematica pura e applicata*, Serie II, Tomo X (Milano, 1880).

Il Socio Cav. Capitano F. SIACCI presenta e legge il seguente lavoro del sig. Giacinto MORERA:

SULLA

SEPARAZIONE DELLE VARIABILI

NELLE EQUAZIONI DEL MOTO
DI UN PUNTO MATERIALE SU UNA SUPERFICIE.

L'integrazione delle equazioni differenziali, alle quali conduce un problema di dinamica, nel caso della applicabilità del teorema delle forze vive e dell'esistenza di una funzione delle forze, si riduce, com'è noto, alla ricerca di un integrale completo di una equazione alle derivate parziali di 1° ordine, fra una certa funzione incognita, detta caratteristica e le coordinate. Il caso più facile che si presenta in questa integrazione è quello, per cui si può trovare un integrale completo, nel quale le variabili sono separate; cioè trovare pella funzione caratteristica *una espressione formata dalla somma di tante funzioni, in ciascuna delle quali figura una sola coordinata.*

È manifesto che allora in tutte le equazioni integrali le variabili riusciranno separate, ed è in questo senso, che io intendo effettuata la separazione.

In questa nota dimostrerò il seguente teorema.

Dette φ e ψ le coordinate curvilinee di un punto mobile sopra una superficie e φ', ψ' le loro derivate rispetto al tempo; le condizioni necessarie e sufficienti, affinchè si possa effettuare la separazione delle variabili φ e ψ, sono:

I. *Che l'espressione della forza viva sia della forma*

$$\Theta[\Phi\varphi'^2+\Psi\psi'^2] ,$$

ove Θ è una funzione in cui φ e ψ sono separate e Φ, Ψ designano delle funzioni rispettivamente della sola φ e della sola ψ;

II. *Che nel prodotto ΘU della funzione delle forze U pella Θ le variabili φ e ψ riescano ancora separate.*

Il teorema precedente però non è applicabile in quei casi, in cui si ha un integrale generale della forma $\varphi_1 =$ costante, oppure della forma $\psi_1 =$ cost, φ_1 e ψ_1 essendo le variabili rispettivamente coniugate a φ e ψ. Questi casi sono indicati, come è manifesto, dalla assenza della corrispondente variabile principale in tutti i termini dell'equazione delle forze vive e permettono sempre la separazione delle variabili.

Il teorema enunciato determina quali sono i sistemi di coordinate pei quali la separazione è possibile ed il sig. Liouville (*) si è effettivamente occupato della ricerca di tali sistemi. Nel piano fu dimostrato da Liouville che le sole coordinate ellittiche, polari, paraboliche e rettangolari godono della proprietà di dare alla espressione della forza viva la forma richiesta: in questa nota do anche una nuova dimostrazione di questo teorema.

§ I.

Liouville dimostrò che se l'espressione della forza viva è della forma

$$T = \tfrac{1}{2}\Theta[\Phi(\varphi)\varphi'^2 + \Psi(\psi)\psi'^2],$$

essendo Θ e ΘU delle funzioni in cui φ e ψ sono separate, l'integrazione delle equazioni differenziali è immediatamente effettuabile. Questa proposizione è vera per un numero qualunque di variabili e si può stabilire molto facilmente per mezzo del teorema della funzione caratteristica.

Introduco le variabili coniugate φ_1 e ψ_1

$$\varphi_1 = \frac{dT}{d\varphi'} = \Phi\Theta\varphi', \quad \psi_1 = \frac{dT}{d\psi'} = \Psi\Theta\psi',$$

e formo l'equazione alle derivate parziali, che determina la funzione

(*) *Journal de Mathématiques pures et appliquées de* M. LIOUVILLE. An. 1846; sur quelques cas particuliers où les équations du mouvement d'un point matériel peuvent s'intégrer.

caratteristica V; quest'equazione è

$$\frac{1}{\Phi}\left(\frac{dV}{d\varphi}\right)^2 + \frac{1}{\Psi}\left(\frac{dV}{d\psi}\right)^2 = 2\,(U+h)\,\Theta$$

ove h designa una costante arbitraria.

Se $\quad \Theta = F(\varphi) + G(\psi) \quad$ e $\quad \Theta\, U = L(\varphi) + M(\psi)$,

l'equazione precedente si può scrivere

$$\frac{1}{\Phi}\left(\frac{dV}{d\varphi}\right)^2 - 2\,(L + hF + \beta) + \frac{1}{\Psi}\left(\frac{dV}{d\psi}\right)^2 - 2\,(M + hG - \beta) = 0\ ,$$

d'onde l'integrale completo

$$V = \pm\int\sqrt{2\,\Phi\,(L + hF + \beta)}\,d\varphi \pm \int\sqrt{2\,\Psi(M + hG - \beta)}\,d\psi\ ,$$

ove β designa una nuova costante arbitraria. Si scorge adunque che se sono verificate le condizioni volute dal teorema enunciato, la separazione delle variabili si può effettuare. La dimostrazione per un maggior numero di variabili si farebbe con altrettanta facilità.

Nei due §§ seguenti dimostrerò che nel caso di due variabili le condizioni predette sono *necessarie* pella separazione delle variabili.

§ II.

Suppongasi d'aver ottenuta una espressione di V, in cui le φ e ψ sono separate, allora φ_1 sarà espresso in funzione della sola φ e ψ_1 in funzione della sola ψ; perciò sarà

$$\varphi = \varphi\,(\varphi_1) \qquad \text{e} \qquad \psi = \psi\,(\psi_1)\ ,$$

le quali espressioni conterranno, oltre alla costante h dell'equazione delle forze vive, un'altra costante β. Non sarebbe più possibile l'esprimere φ in funzione della sola φ_1, quando si avesse $\varphi_1 = \text{cost}$, perciò intendo esclusi simili casi.

Dico φ_0 e ψ_0 i valori rispettivamente presi da φ e ψ quando si fa $\varphi_1 = 0$ e $\psi_1 = 0$; questi valori saranno in generale certe funzioni di h e β (*).

(*) Può darsi il caso, in cui per esempio alla equazione $\varphi_1 = 0$ si soddisfi non prendendo φ eguale ad una certa funzione di h e β, ma, supponendo una certa relazione $\lambda = 0$ tra le costanti h e β, allora sarà $\varphi_1 = \lambda\,\Phi$; essendo Φ una funzione di φ, che non contiene h e β. In tal caso, posto $\Phi\, d\varphi = d\xi$, la funzione caratteristica diverrà: $V = \lambda\xi + \int\psi_1 d\psi$, e quindi vi sarà l'integrale $\xi_1 = \lambda$, caso, che bisogna escludere.

Le coordinate non si possono presupporre ortogonali, perciò l'introduzione delle variabili coniugate φ_1 e ψ_1 nell'equazione delle forze vive darà luogo ad una equazione della forma

$$\frac{\varphi_1^2}{A}+\frac{2\varphi_1\psi_1}{C}+\frac{\psi_1^2}{B}=2(U+h)\ .$$

In questa equazione imagino sostituite a φ e ψ le loro espressioni in φ_1 e ψ_1; avrò una identità, dalla quale, facendovi separatamente $\varphi_1=0$ e $\psi_1=0$, si conclude

$$\left.\begin{aligned}\frac{\varphi_1^2}{A(\varphi,\psi_0)}&=2\,U(\varphi,\psi_0)+2h\ ,\\ \frac{\psi_1^2}{B(\varphi_0,\psi)}&=2\,U(\varphi_0,\psi)+2h\end{aligned}\right\}\qquad\ldots\ldots(1).$$

La costante h è generalmente una funzione di φ_0 e ψ_0 e si deve prendere

$$h=-U(\varphi_0,\ \psi_0)=-U_0\ ,$$

ma vi sono dei casi in cui questo valore è inammissibile ed allora h è affatto indipendente dalle costanti φ_0 e ψ_0, delle quali invece l'una è funzione dell'altra. Si consideri il caso di $U=0$, allora il valore $h=0$ è inammissibile e perciò dovrà essere simultaneamente

$$A(\varphi_0,\ \psi_0)=0\qquad\text{e}\qquad B(\varphi_0\ ,\ \psi_0)=0\ ,$$

cioè le funzioni A e B avranno un fattor comune, che si annulla per φ_0 e ψ_0.

Moltiplico la 1ª delle (1) per $A(\varphi,\psi_0)$ e differenzio rispetto a φ_1, ho

$$\varphi_1=\left(A\frac{dU}{d\varphi}+U\frac{dA}{d\varphi}+h\frac{dA}{d\varphi}\right)_{\psi=\psi_0}\frac{d\varphi}{d\varphi_1}\ ;$$

posto $\varphi=\varphi_0$ e $\varphi_1=0$ e ritenuto $h=-U_0$, avrò

$$A_0\frac{dU_0}{d\varphi_0}\left(\frac{d\varphi}{d\varphi_1}\right)_0=0\ ,$$

dalla quale si conclude

$$\left(\frac{d\varphi}{d\varphi_1}\right)_0=0\ .$$

Il risultato precedente non si avrebbe più quando $A_0\dfrac{dU_0}{d\varphi_0}=0$ e quindi per $U=U(\psi)$; ma non cesserebbe di sussistere per $A_0=0$,

poichè allora φ_0 e ψ_0 non sono indipendenti e non si può porre $h = -U_0$.

Analogamente si conclude che

$$\left(\frac{d\psi}{d\psi_1}\right)_0 = 0 \ ,$$

eccetto pel caso di

$$\frac{dU}{d\psi} = 0 \ .$$

Differenzio l'equazione delle forze vive rispetto a φ_1, riguardandovi φ come espresso in funzione di φ_1, ed in seguito pongo $\varphi_1 = 0$: avrò

$$\frac{2\psi_1}{C(\varphi_0, \psi)} + \psi_1^2 \left(\frac{d}{d\varphi}\frac{1}{B}\right)_{\varphi=\varphi_0} \left(\frac{d\varphi}{d\varphi_1}\right)_0 = 2\left(\frac{dU}{d\varphi}\right)_{\varphi=\varphi_0} \left(\frac{d\varphi}{d\varphi_1}\right)_0$$

e quindi

$$\frac{1}{C} = 0 \ ,$$

se però non si ha

$$\frac{dU}{d\varphi} = 0 \ .$$

Alla stessa conclusione si arriva differenziando l'equazione delle forze vive rispetto a ψ_1 e ponendo $\psi_1 = 0$; perciò sarà

$$\frac{1}{C} = 0 \ ,$$

sempre quando non si abbia contemporaneamente $\dfrac{dU}{d\varphi} = 0$, $\dfrac{dU}{d\psi} = 0$.

Ma, in quest'ultima ipotesi, come ho già notato, non è ammissibile l'espressione $h = -U_0$ e perciò sarà ancora

$$\left(\frac{d\varphi}{d\varphi_1}\right)_0 = 0 \ , \ \left(\frac{d\psi}{d\psi_1}\right) = 0 \quad \text{e quindi anche} \quad \frac{1}{C} = 0 \ .$$

Dunque le coordinate curvilinee debbono essere ortogonali.

§ III.

In conseguenza di quanto ho precedentemente dimostrato, l'equazione delle forze vive dev'essere della forma

$$\frac{\varphi_1^2}{A}+\frac{\psi_1^2}{B}=2(U+h).$$

Sostituendo in questa equazione i valori di φ_1 e ψ_1 dati dalle (1), avrò l'identità

$$\frac{A(\varphi,\psi_0)}{A}[U(\varphi,\psi_0)+h]+\frac{B(\varphi_0,\psi)}{B}[U(\varphi_0,\psi)+h]=U+h\ \ldots (2).$$

Moltiplico questa identità per B e la differenzio una volta rispetto a φ, ed un'altra volta rispetto a φ_0, ritenendovi $h=-U_0$: è manifesto che svaniranno tutti quei termini, i quali non contengono contemporaneamente φ e φ_0, quindi avrò

$$-\frac{d^2}{d\varphi\, d\varphi_0}\left[\frac{B}{A}A(\varphi,\psi_0)\,U_0\right]=-\frac{d^2}{d\varphi\, d\varphi_0}(BU_0),$$

ossia

$$\frac{d\varphi_0}{dU_0}\frac{d}{d\varphi}\left[\frac{B}{A}A(\varphi,\psi_0)\right]=\frac{dU_0}{d\varphi_0}\frac{dB}{d\varphi};$$

dunque

$$\frac{d}{d\varphi}\left[\frac{B}{A}\{A(\varphi,\psi_0)-A\}\right]=0.$$

Ove, invece h sia indipendente da φ_0, si perviene allo stesso risultato differenziando la (2) moltiplicata per B rispetto ad h e φ.

Da quest'ultima identità si conclude che

$$\frac{B}{A}[A(\varphi,\psi_0)-A]=f(\psi,\psi_0)\qquad \ldots\ldots (3),$$

ed operando in modo perfettamente analogo rispetto a ψ e ψ_0 si conclude che

$$\frac{A}{B}[B(\varphi_0,\psi)-B]=g(\varphi,\varphi_0)\qquad \ldots\ldots (4).$$

Pongasi

$$M = M(\varphi\,.\,\psi) = \frac{B}{A}\ .$$

avrò

$$B(\varphi_0\,.\,\psi) = M(\varphi_0\,.\,\psi)\,A(\varphi_0\,.\,\psi)\ .$$

e sostituendo nella (4) questa diverrà

$$\frac{M(\varphi_0\psi)\,A(\varphi_0,\psi)}{M} - A = g(\varphi\,.\,\varphi_0)\ .$$

Dalla (3) si ha

$$\frac{M(\varphi_0\,.\,\psi)}{M} = \frac{A(\varphi,\psi_0) - A}{A(\varphi_0,\psi_0) - A(\varphi_0\,.\,\psi)}\ ,$$

e sostituendo nella precedente identità

$$\frac{A(\varphi,\psi_0)\,A(\varphi_0,\psi) - A\,.\,A(\varphi_0,\psi_0)}{A(\varphi_0,\psi_0) - A(\varphi_0,\psi_0)} = g(\varphi\,.\,\varphi_0)\ .$$

Scambiando in quest'ultima identità φ e φ_0 e dividendo membro a membro, ho:

$$\frac{A(\varphi,\psi) - A(\varphi,\psi_0)}{A(\varphi_0,\psi) - A(\varphi_0,\psi_0)} = -\frac{g(\varphi,\varphi_0)}{g(\varphi_0,\varphi)}$$

ed osservando che il denominatore del 1° membro si ottiene dal suo numeratore, ponendo φ_0 in luogo di φ e che il 2° membro non contiene ψ e ψ_0, concludo che

$$A(\varphi,\psi) - A(\varphi,\psi_0) = N(\psi,\psi_0)\,\Phi(\varphi)\ .$$

La (3) diviene perciò

$$M\,N(\psi,\psi_0)\,\Phi(\varphi) = -f(\psi,\psi_0)\ ,$$

e ragionando in modo affatto analogo dalla (4) si conclude che

$$\frac{1}{M}P(\varphi,\varphi_0)\,\Psi(\psi) = -g(\varphi,\varphi_0)\ .$$

Paragonando queste due identità si deduce che dev'essere

$$M = \frac{\Psi}{\Phi}\ .$$

Nella (3) sostituisco il precedente valore di M e pongo

$$\frac{A}{\Phi}=\Theta(\varphi,\psi)=\Theta\ ,$$

avrò

$$\Theta(\varphi,\psi_0)-\Theta=\frac{f(\psi,\psi_0)}{\Psi}$$

e differenziando rispetto a φ

$$\left(\frac{d\Theta}{d\varphi}\right)_{\psi=\psi_0}=\frac{d\Theta}{d\varphi}$$

dunque $\frac{d\Theta}{d\varphi}$ dev'essere indipendente da ψ, ossia Θ sarà della forma

$$\Theta=F(\varphi)+G(\psi)\ .$$

Sostituisco nella (2) le loro espressioni

$$A=\Theta.\Phi\ ,\quad B=M.A=\Theta.\Psi$$

e pongo

$$\Omega=\Omega(\varphi\psi)=(U+h)\Theta\ ;$$

avrò:

$$\Omega(\varphi,\psi_0)+\Omega(\varphi_0,\psi)=\Omega\ ,$$

d'onde si conclude

$$\left(\frac{d\Omega}{d\varphi}\right)_{\psi=\psi_0}=\frac{d\Omega}{d\varphi}\ ,\quad \left(\frac{d\Omega}{d\psi}\right)_{\varphi=\varphi_0}=\frac{d\Omega}{d\psi}$$

e quindi

$$\Omega=L_1(\varphi)+M_1(\psi)\ .$$

Ma h è arbitrario, dunque dovrà essere

$$\Theta U=L(\varphi)+M(\psi)\ ,$$

e con ciò resta dimostrato il teorema enunciato.

§ IV.

In questo e nei due successivi §§ mi occuperò della determinazione di quei sistemi di coordinate curvilinee ortogonali, che nel piano danno per la forza viva una espressione della forma

$$T=\tfrac{1}{2}\Theta\left[\Phi(\varphi)\varphi'^2+\Psi(\psi)\psi'^2\right]$$

o, ciò che torna lo stesso, danno pel differenziale dell'arco ds

$$ds^2 = \Theta (d\varphi^2 + d\psi^2) \; ,$$

poichè la prima forma si riduce alla 2ª ponendo in luogo di

$$\sqrt{\Phi}\, d\varphi \quad \text{e di} \quad \sqrt{\Psi}\, d\psi \quad \text{rispettivamente} \quad d\varphi \quad \text{e} \quad d\psi \; .$$

In coordinate rettilinee ortogonali x, y si ha

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 \; :$$

se a queste variabili si sostituiscono le φ e ψ, siccome

$$dx = \frac{dx}{d\varphi} d\varphi + \frac{dx}{d\psi} d\psi \quad \text{e} \quad dy = \frac{dy}{d\varphi} d\varphi + \frac{dy}{d\psi} d\psi \; ,$$

affinchè ds^2 sia della forma voluta, dev'essere:

$$\left(\frac{dx}{d\varphi}\right)^2 + \left(\frac{dy}{d\varphi}\right)^2 = \left(\frac{dx}{d\psi}\right)^2 + \left(\frac{dy}{d\psi}\right)^2 = f(\varphi) + g(\psi) \quad \ldots\ldots (1),$$

$$\frac{dx}{d\varphi}\frac{dx}{d\psi} + \frac{dy}{d\varphi}\frac{dy}{d\psi} = 0 \; .$$

Moltiplico quest'ultima equazione per $2i$, i essendo l'unità imaginaria, e la aggiungo alla precedente, ho

$$\left(\frac{dx}{d\varphi} + i\frac{dx}{d\psi}\right)^2 = \left(\frac{dy}{d\psi} - i\frac{dy}{d\varphi}\right)^2 \; ;$$

estraendo la radice quadrata ed eguagliando le parti reali tra loro, e le imaginarie tra loro, ottengo

$$\frac{dx}{d\varphi} = \pm\frac{dy}{d\psi} \; , \qquad \frac{dx}{d\psi} = \mp\frac{dy}{d\varphi} \; .$$

Da qui si conclude, in virtù di un teorema molto noto nell'analisi, che x e y si possono riguardare rispettivamente come la parte reale e la parte imaginaria di una funzione della variabile $\varphi + i\psi$, ed è su questo principio che è basata la dimostrazione di Liouville.

È inutile nelle precedenti equazioni tener conto del doppio segno. poichè il cambiamento di segno equivale ad uno scambio di x e y, perciò riterrò

$$\frac{dx}{d\varphi} = \frac{dy}{d\psi} \quad \text{e} \quad \frac{dx}{d\psi} = -\frac{dy}{d\varphi} \qquad \ldots\ldots (2) \; .$$

Differenziando la 1ª di queste equazioni rispetto a φ, la 2ª rispetto a ψ, e sommando si ha

$$\frac{d^2 x}{d\varphi^2}+\frac{d^2 x}{d\psi^2}=0 \qquad \ldots\ldots (3) ,$$

e dalle (1) e (2) si ottiene

$$\left(\frac{dx}{d\varphi}\right)^2+\left(\frac{dx}{d\psi}\right)^2=f(\varphi)+g(\psi) \qquad \ldots\ldots (4) .$$

Il problema è così ridotto all'integrazione delle equazioni (3) e (4), poichè determinato x per mezzo delle (3) e (4), y resta determinato dalle (2).

Pongasi per brevità

$$\Phi=\frac{dx}{d\varphi} \quad , \qquad \Psi=\frac{dx}{d\psi} \ ;$$

le equazioni (4) e (3) divengono

$$\Phi^2+\Psi^2=f(\varphi)+g(\psi) \qquad \ldots\ldots (5) ,$$

$$\frac{d\Phi}{d\varphi}+\frac{d\Psi}{d\psi}=0 \qquad \ldots\ldots (6) ;$$

ed inoltre sarà manifestamente

$$\frac{d\Phi}{d\psi}=\frac{d\Psi}{d\varphi} \qquad \ldots\ldots (7) .$$

Prendo le derivate parziali della (5) rispetto a φ e ψ ed alle $\frac{d\Phi}{d\varphi}$, $\frac{d\Psi}{d\varphi}$, $\frac{d\Phi}{d\psi}$, $\frac{d\Psi}{d\psi}$ sostituisco rispettivamente i valori $-\frac{d\Psi}{d\psi}$, $\frac{d\Phi}{d\psi}$, $\frac{d\Psi}{d\varphi}$, $-\frac{d\Phi}{d\varphi}$ dati dalle (6) e (7), avrò

$$-\Phi\frac{d\Psi}{d\psi}+\Psi\frac{d\Phi}{d\psi}=\frac{1}{2}f'$$

$$\Phi\frac{d\Psi}{d\varphi}-\Psi\frac{d\Phi}{d\varphi}=\frac{1}{2}g'$$

e dividendo per (5)

$$\left.\begin{aligned} \frac{d}{d\psi}\operatorname{arctg}\frac{\Phi}{\Psi} &= \frac{1}{2}\frac{f'}{f+g} \ , \\ \frac{d}{d\varphi}\operatorname{arctg}\frac{\Phi}{\Psi} &= -\frac{1}{2}\frac{g'}{f+g} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots (8) \ .$$

Ora, eguagliando le due espressioni di $\dfrac{d^2}{d\varphi\, d\psi}$ arctg $\dfrac{\Phi}{\Psi}$ date da queste equazioni, ho

$$f''(f+g)-f'^2+g''(f+g)-g'^2=0 \ ,$$

ossia

$$(f+g)(f''+g'')=f'^2+g'^2 \quad \ldots\ldots (9) \ .$$

Differenzio quest'ultima equazione una volta rispetto a φ ed un'altra volta rispetto a ψ, ho

$$f'g'''+g'f'''=0 \ ,$$

relazione a cui devono identicamente soddisfare f e g.

Osservando ora che f è funzione della sola φ, e g è funzione della sola ψ, si conchiude che dev'essere

$$a^2 f'=f''' , \qquad a^2 g'=-g'''$$

essendo a una costante qualunque, oppure

$$f'''=0 \ , \qquad g'''=0 \ .$$

Nella 1ª supposizione si ha coll'integrazione

$$f=b e^{a\varphi}+c e^{-a\varphi}+d \ , \qquad g=b' e^{ia\psi}+c' e^{-ia\psi}+d' \ ,$$

ove b, c, d, b', c', d' designano delle costanti arbitrarie complesse.

Da queste equazioni si ha

$$f'=a(be^{a\varphi}-ce^{-a\varphi}) \ , \qquad f''=a^2(be^{a\varphi}+ce^{-a\varphi}) \ ,$$
$$g'=ia(b'e^{ia\psi}-c'e^{-ia\psi}) \ , \qquad g''=-a^2(b'e^{ia\psi}+ce^{-ia\psi}) \ ,$$

e sostituendo in (9) si deve avere identicamente

$$(d+d'+be^{a\varphi}+ce^{-a\varphi}+b'e^{ia\psi}+c'e^{-ia\psi})$$
$$(be^{a\varphi}+ce^{-a\varphi}+b'e^{ia\psi}+c'e^{-ia\psi})=$$
$$2b'c'-2bc+b^2e^{2a\varphi}+c^2e^{-2a\varphi}-b'^2e^{2ia\psi}-c'^2e^{-2ia\psi} \ .$$

Paragonando i termini simili si ha

$$d+d'=0 \ , \qquad bc=b'c' \ ;$$

perciò prenderò

$$d'=-d \ , \qquad b'=be^{iah} \ , \qquad c'=ce^{-iah} \ ,$$

essendo h una costante arbitraria.

Dunque sarà nella 1ª ipotesi:

$$f=be^{a\varphi}+ce^{-a\varphi}+d \ , \quad g=be^{ia(\psi+h)}+ce^{-ia(\psi+h)}-d \quad \ldots\ldots (10) \ .$$

L'ipotesi di $f'''=0$, $g'''=0$ dà

$$f=a\varphi^2+b\varphi+c \ , \qquad g=a'\varphi^2+b'\psi+c' \ ,$$
$$f'=2a\varphi+b \ , \qquad g'=2a'\psi+b' \ ,$$
$$f''=2a \ , \qquad g''=2a \ ;$$

e quindi pella (9) dovrà essere identicamente

$$2(c+c'+a\varphi^2+b\varphi+a'\psi^2+b'\psi)(a+a')=$$
$$b^2+b'^2+4a^2\varphi^2+4ab\varphi+4a'^2\psi^2+4a'b'\psi \ ;$$

d'onde, confrontando i termini simili, si ha

$$2(c+c')(a+a')=b^2+b'^2, \qquad a+a'=2a=2a' \ ,$$

ossia

$$a=a' \ , \qquad c+c'=\frac{b^2+b'^2}{4a} \qquad \ldots\ldots (11) \ .$$

Dunque la 2ª ipotesi dà

$$f=a\varphi^2+b\varphi+c \ , \qquad g=a\psi^2+b'\psi+c' \ ,$$

ove tra le costanti passa la relazione (11).

Esaminerò ora separatamente questi due diversi modi di soddisfare alla equazione (9).

§ V.

Le equazioni (8) pei valori (10) di f e g danno

$$\operatorname{arctg}\frac{\Phi}{\Psi}=\frac{1}{i}\int\frac{f'd\psi-g'd\varphi}{f+g}=$$

$$\frac{1}{i}\int\frac{a[be^{a\varphi}-ce^{-a\varphi}]\,d\psi-ia[be^{ia(\psi+h)}-ce^{-ia(\psi+h)}]\,d\varphi}{b[e^{a\varphi}+e^{ia(\psi+h)}]+c[e^{-a\varphi}+e^{-ia(\psi+h)}]}$$

Pongasi per brevità

$$e^{a\varphi}=\xi\ ,\quad e^{ia(\psi+h)}=\eta\ ;\quad \text{sarà}\quad d\varphi=\frac{d\xi}{a\xi}\ ,\quad d\psi=\frac{d\eta}{ia\eta}$$

sostituendo questi valori nella precedente equazione e moltipl numeratore e denominatore per $\xi\eta$ si ha

$$\operatorname{arctg}\frac{\Phi}{\Psi}=\frac{1}{2i}\int\frac{(b\xi^2-c)\,d\eta+(b\eta^2-c)\,d\xi}{b(\xi^2\eta+\xi\eta^2)+c(\xi+\eta)}=$$

$$\frac{1}{2i}\int\frac{b(\xi^2d\eta+\eta^2d\xi)-c\,d(\xi+\eta)}{(\xi+\eta)(c+b\xi\eta)}\ .$$

Pongo

$$\xi+\eta=t\ ,\qquad c+b\xi\eta=u\ ,$$

ed osservo che

$$\xi^2d\eta+\eta^2d\xi=(\xi+\eta)\,d(\xi\eta)-\xi\eta\,d(\xi+\eta)=\frac{1}{b}[t\,du-(u-$$

avrò

$$\operatorname{arctg}\frac{\Phi}{\Psi}=\frac{1}{2i}\int\frac{t\,du-u\,dt}{ut}=\frac{1}{2i}\log k\frac{u}{t}\ ,$$

essendo k una costante arbitraria. Ma si ha

$$\operatorname{arctg}\frac{\Phi}{\Psi}=\frac{1}{2i}\log\frac{\Psi+i\Phi}{\Psi-i\Phi}\ ,$$

dunque

$$\frac{\Psi+i\Phi}{\Psi-i\Phi}=k\frac{c+b\xi\eta}{\xi+\eta}=k\frac{c+be^{a[\varphi+i(\psi+h)]}}{e^{a\varphi}+e^{ia(\psi+h)}}\ .$$

Da qui si ricava

$$\frac{\Psi}{i\Phi}=\frac{kc+kbe^{a(\varphi+i\theta)}+e^{a\varphi}+e^{ia\theta}}{kc+kbe^{a(\varphi+i\theta)}-e^{a\varphi}-e^{ia\theta}} \; ,$$

ove ho fatto $\qquad \psi+h=\theta$,

e moltiplicando numeratore e denominatore per $e^{-\frac{1}{2}a(\varphi+i\theta)}$ si ha

$$\frac{\Psi}{i\Phi}=\frac{kce^{-\frac{1}{2}a(\varphi+i\theta)}+kbe^{\frac{1}{2}a(\varphi+i\theta)}+e^{\frac{1}{2}a(\varphi-i\theta)}+e^{-\frac{1}{2}a(\varphi-i\theta)}}{kce^{-\frac{1}{2}a(\varphi+i\theta)}+kbe^{\frac{1}{2}a(\varphi+i\theta)}-e^{\frac{1}{2}a(\varphi-i\theta)}-e^{-\frac{1}{2}a(\varphi-i\theta)}} \; .$$

A questa equazione si soddisfa ponendo

$$\Psi=M[kce^{-\frac{1}{2}a(\varphi+i\theta)}+kbe^{\frac{1}{2}a(\varphi+i\theta)}+e^{\frac{1}{2}a(\varphi+i\theta)}+e^{-\frac{1}{2}a(\varphi-i\theta)}] \; ,$$

$$\Phi=-iM[kce^{-\frac{1}{2}a(\varphi+i\theta)}+kbe^{\frac{1}{2}a(\varphi-i\theta)}-e^{\frac{1}{2}a(\varphi-i\theta)}-e^{-\frac{1}{2}a(\varphi-i\theta)}] \; ,$$

essendo M un fattore indeterminato. Sostituisco questi valori nella (5), ho .

$$\Phi^2+\Psi^2=4kM^2[b(e^{a\varphi}+e^{ia\theta})+c(e^{-a\varphi}+e^{-ia\theta})]=f+g \; ;$$

ma la parte in parentesi al 1° membro è appunto $f+g$, perciò

$$M=\pm\frac{1}{2\sqrt{k}} \; ;$$

dunque

$$\Phi=\pm\frac{i}{2\sqrt{k}}\left[\beta e^{\alpha(\varphi+i\theta)}+\gamma e^{-\alpha(\varphi+i\theta)}-e^{\alpha(\varphi-i\theta)}-e^{-\alpha(\varphi-i\theta)}\right] \; ,$$

$$\Psi=\mp\frac{1}{2\sqrt{k}}\left[\beta e^{\alpha(\varphi+i\theta)}+\gamma e^{-\alpha(\varphi+i\theta)}+e^{\alpha(\varphi-i\theta)}+e^{-\alpha(\varphi-i\theta)}\right] \; ,$$

ove si è fatto

$$\alpha=\tfrac{1}{2}a \; , \qquad \beta=kb \; , \qquad \gamma=kc \; .$$

Da queste formule apparisce che $\Psi\pm i\Phi$ è una funzione di $e^{\varphi\pm i\theta}$, cioè di $e^{\varphi\pm i\psi}$.

Ora essendo

$$x=\int(\Phi\, d\varphi+\Psi\, d\psi) \; , \qquad y=\int(\Phi\, d\psi-\Psi\, d\varphi) \; ,$$

ho facilmente

$$\left.\begin{aligned} x &= \frac{i}{2\alpha\sqrt{k}}\left[\beta e^{\alpha(\varphi+i\theta)} - \gamma e^{-\alpha(\varphi+i\theta)} - e^{\alpha(\varphi-i\theta)} + e^{-\alpha(\varphi-i\theta)}\right] \\ y &= \frac{1}{2\alpha\sqrt{k}}\left[\beta e^{\alpha(\varphi+i\theta)} - \gamma e^{-\alpha(\varphi+i\theta)} + e^{\alpha(\varphi-i\theta)} - e^{-\alpha(\varphi-i\theta)}\right] \end{aligned}\right\} \ldots (12),$$

ove ho omesse le costanti arbitrarie, poichè queste si possono far sparire con una traslazione degli assi coordinati; ed ho inoltre soppresso il doppio segno, perchè è indifferente la scelta del verso positivo delle coordinate x e y.

Osservo che $y \pm ix$ è una funzione della sola $e^{\varphi \mp i\psi}$.

Se si vogliono considerare solo coordinate reali, f e g dovranno essere reali; perciò ritenute reali a, b, c, d, facendo nell'espressione di g

$$h = \delta - i\frac{\varepsilon}{a} ,$$

dovrà essere

$$e^{\varepsilon} = \sqrt{\frac{c}{b}} ,$$

e si avrà allora

$$g = 2\sqrt{bc}\cos a(\psi + \delta) .$$

Sostituendo nelle (12) a θ, α, β, γ le loro espressioni nelle antiche costanti, si vede facilmente che esse divengono reali ponendo

$$k = \sqrt{\frac{1}{bc}}\, e^{ial}$$

essendo l un arco reale e si ha allora facilmente

$$\left.\begin{aligned} x &= -\frac{1}{\alpha}\left[\sqrt{b}\, e^{\alpha\varphi}\operatorname{sen}\alpha(\vartheta + l) + \sqrt{c}\, e^{-\alpha\varphi}\operatorname{sen}\alpha(\vartheta - l)\right] \\ y &= \frac{1}{\alpha}\left[\sqrt{b}\, e^{\alpha\varphi}\cos\alpha(\vartheta + l) - \sqrt{c}\, e^{-\alpha\varphi}\cos\alpha(\vartheta - l)\right] \end{aligned}\right\} \ldots (13),$$

ove

$$\vartheta = \psi + \delta .$$

Moltiplico la 1ª equazione per $\cos\alpha l$ e la 2ª per sen αl e sommo; poi moltiplico la 1ª per sen αl e la 2ª per $-\cos\alpha l$ e sommo, avrò

$$x\cos\alpha l + y \operatorname{sen}\alpha l = -\frac{1}{\alpha}\left[\sqrt{b}\,e^{\alpha\varphi} + \sqrt{c}\,e^{-\alpha\varphi}\right]\operatorname{sen}\alpha\vartheta = -X$$

$$x\operatorname{sen}\alpha l - y\cos\alpha l = -\frac{1}{\alpha}\left[\sqrt{b}\,e^{\alpha\varphi} - \sqrt{c}\,e^{-\alpha\varphi}\right]\cos\alpha\vartheta = -Y$$

ove si scorge che X e Y sono delle nuove coordinate rettangolari, di cui gli assi hanno una posizione indipendente da φ e ψ.

Risolvendo queste due equazioni rispetto ad $e^{\alpha\varphi}$ ed $e^{-\alpha\varphi}$, ho

$$e^{\alpha\varphi} = \frac{\alpha}{2\sqrt{b}}\left(\frac{X}{\operatorname{sen}\alpha\vartheta} + \frac{Y}{\cos\alpha\vartheta}\right), \quad e^{-\alpha\varphi} = \frac{\alpha}{2\sqrt{c}}\left(\frac{X}{\operatorname{sen}\alpha\vartheta} - \frac{Y}{\cos\alpha\vartheta}\right),$$

e facendo il prodotto

$$\frac{X^2}{4\frac{\sqrt{bc}}{\alpha^2}\operatorname{sen}^2\alpha\vartheta} - \frac{Y^2}{4\frac{\sqrt{bc}}{\alpha^2}\cos^2\alpha\vartheta} = 1\,.$$

Ricavando invece $\operatorname{sen}\alpha\vartheta$ e $\cos\alpha\vartheta$ e sommandone i quadrati, si ha

$$\frac{X^2}{\frac{1}{\alpha^2}\left(\sqrt{b}e^{\alpha\varphi} + \sqrt{c}\,e^{-\alpha\varphi}\right)^2} + \frac{Y^2}{\frac{1}{\alpha^2}\left(\sqrt{b}e^{\alpha\varphi} - \sqrt{c}\,e^{-\alpha\varphi}\right)^2} = 1\,.$$

Da queste due ultime equazioni risulta che le curve $\varphi =$ cost, $\psi =$ cost rappresentano un sistema di ellissi e di iperboli omofocali, di cui l'eccentricità vale $\frac{2}{\alpha}\sqrt[4]{bc}$.

Se nelle (13) facciamo $b = 0$ oppure $c = 0$ si cade nelle coordinate polari.

Dalle (12), senza alcuna supposizione, si può dedurre che le equazioni $\varphi =$ cost, $\psi =$ cost, rappresentano delle coniche omofocali. Che $\psi =$ cost rappresenti delle coniche dotate di centro, si può vedere immediatamente, risolvendo le (12) rispetto ad $e^{\alpha\varphi} e^{-\alpha\varphi}$, e facendo il prodotto, poichè si otterrebbe una equazione della forma

$$Ax^2 + 2\,Cxy + By^2 = D\ ;$$

ed in simil modo si può dimostrare che $\varphi =$ cost rappresenta delle coniche aventi per centro l'origine delle coordinate.

La tangente alla curva $\psi=\text{cost}$ nel punto (x, y) ha per equazione

$$\frac{\eta-y}{\xi-x}=\frac{\frac{dy}{d\varphi}}{\frac{dx}{d\varphi}}=-\frac{\Psi}{\Phi}$$

e la condizione che questa tangente passi per uno de' punti ciclici è:

$$\frac{\eta-y}{\xi-x}=\pm i \quad \text{e quindi} \quad \Phi\mp i\Psi=0 \ .$$

Ora ho osservato che $\Phi\pm i\Psi$ è una funzione di $e^{\varphi\pm i\psi}$, perciò risulteranno dalla precedente doppia equazione per $e^{\varphi\pm i\psi}$ due coppie di valori costanti e siccome $y\mp ix$ è una funzione di $e^{\varphi\pm i\psi}$, si avranno per $y\mp ix$ due coppie di valori indipendenti da φ e ψ: dunque le quattro tangenti

$$\eta\mp i\xi-(y\mp ix)=0 \ ,$$

che passano pei punti ciclici, sono le stesse per tutte le curve $\psi=\text{cost}$.

Ma è manifesto che, cercando nello stesso modo le tangenti delle curve $\varphi=\text{cost}$ passanti pei punti ciclici, si cade sulle stesse equazioni; perciò tutte le coniche $\varphi=\text{cost}$, $\psi=\text{cost}$ sono inscritte in quattro rette uscenti due a due dai punti ciclici, cioè sono omofocali.

§ VI.

Esaminerò ora la seconda maniera di soddisfare all' equazione (9), cioè quella di prendere

$$f=a\varphi^2+b\varphi+c \ , \qquad g=a\psi^2+b'\psi+c' \ ,$$

ove
$$c+c'=\frac{d+d'}{4a} \ .$$

Ho in questo caso

$$\operatorname{arctg}\frac{\Phi}{\Psi}=\frac{1}{2}\int\frac{(2a\varphi+b)\,d\psi-(2a\psi+b')\,d\varphi}{a\varphi^2+b\varphi+a\psi^2+b'\psi+\frac{b^2+b'^2}{4a}} \ ,$$

e ponendo

$$P=2a\varphi+b\ ,\qquad Q=2a\psi+b'\ ,$$

avrò

$$\operatorname{arctg}\frac{\Phi}{\Psi}=\int\frac{P\,dQ-Q\,dP}{P^2+Q^2}=\operatorname{arctg}\frac{Q}{P}+\operatorname{arctg} d\ ,$$

essendo d una nuova costante arbitraria.

Dunque sarà

$$\frac{\Phi}{\Psi}=\frac{Q+dP}{P-dQ}\ .$$

Ora essendo

$$\Phi^2+\Psi^2=f+g=\frac{P^2+Q^2}{4a}\ ,$$

e posto compatibilmente coll'ultima equazione trovata

$$\Phi=M(Q+dP)\ ,\qquad \Psi=M(P-dQ)\ ,$$

avrò

$$M^2(1+d^2)(P^2+Q^2)=\frac{P^2+Q^2}{4a}\ ,$$

ossia

$$M=\pm\frac{1}{2\sqrt{a(1+d^2)}}\ ;$$

quindi

$$\Phi=\pm\frac{Q+dP}{2\sqrt{a(1+d^2)}}\ ,\qquad \Psi=\pm\frac{P-dQ}{2\sqrt{a(1+d^2)}}\ .$$

Da qui ho immediatamente per x e y le espressioni seguenti:

$$x=\frac{ad(\varphi^2-\psi^2)+2a\varphi\psi+\varphi(b'+bd)+\psi(b-b'd)}{2\sqrt{a(1+d^2)}}\ ,$$

$$y=\frac{a(\psi^2-\varphi^2)+2ad\varphi\psi-\varphi(b-b'd)+\psi(bd+b')}{2\sqrt{a(1+d^2)}}\ ,$$

ho omesse le costanti arbitrarie ed i doppi segni, per le ragioni ste più sopra.

Pongo

$$Y=\frac{x+dy}{\sqrt{1+d^2}}\ , \qquad X_1=\frac{dx-y}{\sqrt{1+d^2}}\ ,$$

avrò facilmente

$$X_1=\frac{a(\varphi^2-\psi^2)+b\varphi-b'\psi}{2\sqrt{a}}=\frac{P^2-Q^2}{8a\sqrt{a}}-\frac{b^2-b'^2}{8a\sqrt{a}}\ ,$$

$$Y=\frac{2a\varphi\psi+b'\varphi+b\psi}{2\sqrt{a}}=\frac{PQ}{4a\sqrt{a}}\ ;$$

e posto inoltre
$$X=X_1+\frac{b^2-b'^2}{8a\sqrt{a}}\ :$$

sarà

$$X=\frac{P^2-Q^2}{8a\sqrt{a}}\ ;$$

ed è manifesto che i nuovi assi coordinati $X=0$, $Y=0$ sar ancora rettangolari.

Eliminando P e Q fra le espressioni di X ed Y si ha

$$Y^2=\mu^2+2\mu X\ ,$$

$$Y^2=\lambda^2-2\lambda X\ ,$$

ove

$$\mu=\frac{Q^2}{4a\sqrt{a}}\ , \quad \lambda=\frac{P^2}{4a\sqrt{a}}\ .$$

Ora Q è funzione della sola ψ e P della sola φ, du a $\varphi=\text{cost}$ ed a $\psi=\text{cost}$ corrispondono delle parabole aven stesso asse e lo stesso fuoco.

In quanto precede, si è tacitamente supposto a diverso da ma potrebbesi anche supporre $f''=0$ oltre a $f'''=0$: allora all non si può soddisfare se non supponendo anche $g''=0$. Nel di $f''=0$ e $g''=0$ la (9) dà

$$f'^2+g'^2=0$$

e quindi dovrà essere

$$f'=c\ , \qquad g'=\pm ic\ ,$$

essendo c una costante qualunque. Si ha in questo caso un sistema di coordinate imaginarie, che io non esaminerò, poichè la ricerca è affatto identica a quella delle coordinate paraboliche.

Il caso di $f'=0$ e $g'=0$ conduce manifestamente ad un sistema di assi Cartesiani ortogonali.

Resta così completamente dimostrato che le sole coordinate rettangolari, paraboliche, polari ed ellittiche hanno la proprietà di dare $ds^2 = \Theta(d\varphi^2 + d\psi^2)$, essendo Θ una funzione in cui φ e ψ sono separate.

Il Socio Comm. Alfonso COSSA presenta e legge la seguente sua Nota

SOPRA

ALCUNE ROCCIE SERPENTINOSE

DELL' APPENNINO BOBBIESE.

Lettera al Professore TORQUATO TARAMELLI

Mi pregio di comunicarle i risultati delle poche osservazioni che ho potuto eseguire sui campioni delle serpentine del Circondario di Bobbio ch' Ella ebbe la cortesia di inviarmi.

1° Serpentina raccolta nella piccola valle della Prella tra Santa Margherita e Prella al sud di Varzi (Sezioni sottili in piccolo formato N. 1283, 1284, 1285, 1361, 1362 (1). Gli ultimi tre preparati contengono lamine isolate di bastite; l'ultimo fu trattato con acido cloridrico diluito).

Questa roccia è formata da una pasta compatta, apparentemente omogenea ed amorfa, di colore verde-grigiastro chiaro in cui trovasi disseminato in grande quantità un minerale lamellare di colore verde cupo molto lucente a superficie leggermente ondulata. La roccia presenta l'apparenza di quelle serpentine, le quali sono chiamate comunemente diallagiche, quantunque, come ho dimostrato nella mia memoria sulle serpentine della Toscana, presentata nello scorso anno alla Reale Accademia de' Lincei, il minerale lamellare non sia costituito da diallaggio, ma il più delle volte da bastite.

La massa amorfa della roccia presenta tutti i caratteri del serpentino. Nell' esame microscopico non si rinvennero avanzi ben distinti di peridoto; e la sua struttura è quella caratteristica delle

(1) Questi numeri si riferiscono alla collezione di preparati microscopici di roccie italiane esistente presso il Laboratorio di Chimica del R. Museo Industriale italiano.

serpentine che derivano dalla decomposizione della bastite, dell'enstatite e della bronzite. Manca affatto quella struttura reticolare che contraddistingue in modo eminente le serpentine formate dalla decomposizione più o meno avanzata del peridoto.

Il minerale lamellare si sfalda piuttosto facilmente in laminette però non molto sottili ed in due direzioni tra loro perpendicolari. È fragilissimo; la sua lucentezza sulle faccie di più facile sfaldatura è piuttosto madreperlacea che metallica, e per questo riguardo esso si distingue nettamente dalla bronzite e dal diallaggio. Ridotto anche in lamine molto sottili non riesce perfettamente trasparente. Osservato col microscopio si scorge che il minerale è attraversato in varie direzioni da vene d'una materia amorfa e che presenta i caratteri del serpentino. Nelle porzioni intatte delle laminette notasi una striatura finissima parallela ad una delle direzioni della sfaldatura. Con un ingrandimento fortissimo si nota che la superficie delle laminette è cosparsa irregolarmente da un gran numero di cristalliti d'un colore bianco sporco, i quali alcune volte sono incrociati in modo da formare degli angoli di. 120° e 60°; ma più frequentemente questi cristalliti sono riuniti in fasci molto fitti e presentanti la figura di un settore di circolo avente l'apertura di circa 60 gradi. Questi cristalliti non si sciolgono nell'acido cloridrico diluito, ed io non saprei a quale sostanza attribuirli. Il minerale lamellare è leggermente dicroico, cioè apparisce d'un colore verde quando le strie di sfaldatura sono normali alla sezione principale del Nicol polarizzatore, mentre invece riescono colorate in giallo-chiaro quando sono osservate in una posizione a 90° gradi della precedente. — Il minerale presenta i caratteri ottici della cristallizzazione trimetrica; in poche laminette, nelle quali la metamorfosi in serpentino è appena incipiente, si è potuto osservare che gli assi ottici trovansi in un piano normale a quello della più facile sfaldatura.

Questo minerale lamellare al cannello si imbianca, e si fonde appena sensibilmente sui bordi di lamine sottilissime. Presenta molto distinta la reazione del cromo.

Un saggio chimico diede i risultati seguenti:

Acqua	14,65
Silice	38,22
Ossido ferroso con traccie d'ossido cromico .	14,05
Magnesia	32,83
Calce ed allumina	traccie
	99,75 .

I risultati dell'esame ottico e chimico di questo minerale no permettono di considerare questo minerale come diallaggio, o com enstatite e bronzite. Invece ci autorizzano a ritenerlo come format da bastite in uno stato di più o meno avanzata serpentinizzazione ed in vero la sua composizione si approssima assai a quella dell varietà lamellare di serpentino che alcuni mineralogisti indicano co nome di marmolite.

La serpentina brecciata di Varzo di cui Ella mi fornì un campion nel principio del 1878 ha una struttura simile a quella della ser pentina della Prella. In essa riesce evidente il passaggio dell'enstatit alla bastite (Sezioni sottili N. 106 e 107 della collezione in grand formato).

2° Serpentina raccolta presso la galleria della miniera di calco pirite di Rovegno al sud di Ottone (Circondario di Bobbio). (Se zioni sottili in piccolo formato N. 1286, 1287, 1290. L'ultim preparato contiene un cristallo isolato d'enstatite).

Questa roccia è formata da serpentino di un colore grigio nerastr nel quale, come nella roccia precedente, trovasi disseminato un mi nerale lamellare. Però basta anche un esame macroscopico per distin guere il minerale lamellare dalla bastite. Esso presenta una durezz maggiore; in lamine sottili è perfettamente trasparente; ha un color grigio-giallognolo; presenta i colori di polarizzazione molto più viv e nessuna distinta figura assale sulle facce di più facile sfaldatura Contiene pochissima acqua; si arrotonda appena sui bordi formand uno smalto bianco grigiastro; non si decompone affatto per l'azion anche continuata dell'acido cloridrico concentrato. L'analisi chimic lo dimostrò composto unicamente di silice, magnesia ed ossido ferros con appena traccie di cromo e nessuna di allumina e di calce. — Questo minerale, che è indubbiamente formato da enstatite, è qualch volta alterato, e la sua metamorfosi in serpentino apparisce più di stintamente tra i Nicol a 90°; perchè allora, specialmente neg interstizii delle lamine di sfaldatura, si osserva una materia granulos che non si estingue perfettamente in nessuna posizione, e present tutti i caratteri del serpentino. Le sezioni sottili della massa fonda mentale della roccia manifestano una struttura a maglia caratteri stica, i di cui nuclei sembrano contenere degli avanzi di enstatite no ancora completamente decomposta. L'assenza di ben distinti avanzi d cristalli di peridoto, la mancanza assoluta di pirosseno cromico e d picotite non permettono di considerare questa serpentina come il prodotto della decomposizione della lherzolite.

Presenta una composizione affatto simile a quella della roccia ora descritta una serpentina inviatami da Lei tre anni or sono colla indicazione: *Serpentina con bronzite* di San Colombano (Bobbio). Di questa roccia si conservano due grandi lastre sottili nella mia raccolta, contraddistinte coi numeri 112, 113.

3° Serpentina raccolta al Rio dei Gavi al Nord di Bobbio (Sezioni sottili della collezione in piccolo formato, N. 1291, 1292).

Questa roccia è omogenea, cioè non contiene alcun minerale lamellare come le due precedenti. È di colore nero, molto compatta, ha una frattura scagliosa a superficie ineguale. Vi si trovano irregolarmente distribuite alcune piccole granulazioni nere aventi una lucentezza resinosa, non magnetiche, e che un ulteriore esame fece riconoscere costituite da *picotite*. Il campione inviatomi era superficialmente ricoperto da una spalmatura di serpentino di color verde carico, di cui alcune piccole vene riscontravansi pure disseminate nella pasta della roccia.

Coll'osservazione microscopica si trova, che questa roccia è principalmente costituita da un gran numero di piccoli ma ben distinti granuli cristallini di peridoto incoloro, di cui alcuni perfettamente indecomposti, altri in uno stato di più o meno innoltrata serpentinizzazione. Ho avuto l'occasione di esaminare moltissime roccie serpentinose, ma in nessuna come in questa appare evidente il graduale passaggio dal peridoto al serpentino. Gli interstizii lasciati tra i frammenti dei cristalli di peridoto e le molte screpolature che notansi in questi cristalli, sono riempiti da esilissime granulazioni di magnetite e da una materia serpentinosa di colore verde-chiaro, chiazzata qua e là da macchie ocracee molto probabilmente derivanti da decomposizione della magnetite. — Quale minerale accessorio trovasi in questa roccia della picotite in granulazioni che non presentano forme cristalline distinte; esse sono d'un colore giallo bruno e trasparenti, quando sono ridotte molto sottili; sono perfettamente isotrope. Trattando i preparati microscopici con acido cloridrico, riesce assai facilmente di isolare questo minerale, e di riconoscervi coi soliti metodi i componenti della picotite. L'esame di questa roccia non presenta alcun sicuro indizio di enstatite e di bastite. È difficile quindi di riferire la roccia in questione ad una lherzolite in uno stato di avanzata decomposizione; giacchè, come è noto, in questa roccia la decomposizione del peridoto precede sempre quella degli altri suoi componenti.

Come appendice a quanto Le ho brevemente riferito intorno alle

tre roccie serpentinose del Bobbiese ultimamente inviatemi, Le dir
che nella Collezione unita al mio laboratorio trovansi due gran
preparati (N. 108 e 109) e due piccoli (N. 1288, 1289) di u
serpentina che Ella mi ha inviato tre anni or sono coll'indicazio
della località seguente: *Dosso di Pietra Nera — Valle del*
Trebbia.

Questa roccia, di cui mi rincresce di aver perduto il campio
e di non potere perciò sottoporla ad alcun saggio chimico, ridotta
lamina sottile, presenta una struttura differente da quella delle se
pentine comuni. Osservata con una lente, essa risulta composta
una massa di color bianco-giallognolo apparentemente omogene
cosparsa di larghe chiazze di colore verde-chiaro. La magnetite
si trova diffusa sotto forma di piccoli aghetti isolati, che cioè non
anastomizzano tra loro, e che perciò non dànno alla sezione del
roccia quell'aspetto a maglie arrotondate, poligonali o rettang
lari proprio delle serpentine peridotiche od enstatitiche. Con un for
ingrandimento e nella luce polarizzata si riscontra che la pasta bia
chiccia è costituita da serpentino comune quasi privo di magneti
e senza traccia di peridoto. Le chiazze verdi non presentano indi
di dicroismo, e coi Nicol a 90° si comportano come una sostanza c
ritica a lamelle minutissime e tra loro intrecciate. Gli aghetti
magnetite si risolvono in una serie di minutissimi ottaedri sovrapp
gli uni agli altri, simili, per il modo con cui sono disposti, ai crist
liti dello stesso minerale che lo Zirkel ha osservato e descritto
alcune roccie basaltiche.

Dalle poche osservazioni fatte risulta quanto segue:

1° Il minerale, che impartisce un aspetto brecciato porfiric
o diallaggico alle serpentine del Bobbiese, è bastite o enstatite; m
non il diallaggio propriamente detto;

2° Quantunque in alcune serpentine del territorio di Bobbi
si trovino in uno stato di più o meno avanzata alterazione i com
ponenti della lherzolite, pure essi non si rinvennero riuniti *simul*
taneamente in modo da poter far ritenere come certa l'esisten
di questa roccia, che finora non fu mai osservata negli Appennin

3° In una stessa formazione serpentinosa possono riscontrar
serpentine enstatiche e bastitiche insieme a serpentine peridotich

A questo riguardo però credo importante di notare, che, dall'esame di molte rocce serpentinose italiane che ebbi l'occasione di studiare, si può ritenere che negli Appennini predominano a preferenza che nelle Alpi le serpentine bastiche, a segno che un occhio esercitato può in generale assai facilmente distinguerle da quelle comuni alle Alpi.

Torino, 30 Gennaio 1881.

Il Socio Prof. Andrea NACCARI presenta e legge il seguente lavoro da esso fatto in collaborazione col sig. Dott. G. GUGLIELMO

INTORNO

ALLA

FORZA ELETTROMOTRICE DELLE COPPIE INCOSTANTI.

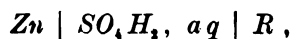
1. Nel calcolare la forza elettromotrice delle coppie idroelettriche deducendola dai fenomeni chimici, che avvengono in quelle, si ammette che sieno soddisfatte le condizioni seguenti:

1° Tutta l'energia sviluppata dai fenomeni chimici della coppia si converte in energia elettrica;

2° Al variare della intensità della corrente l'energia elettrica sviluppata dai fenomeni chimici varia nella stessa ragione;

3° I fenomeni chimici secondari o i fenomeni fisici che avvengono nella coppia, non hanno influenza notevole.

Per le coppie dette costanti, come la Bunsen, la Daniell, l[illegible] Ponci, queste condizioni si verificano con molta approssimazione, m[illegible] non è più così per le coppie dette incostanti p. e. per le coppi[illegible] del tipo

$$Zn \mid SO_4H_2,\ aq \mid R,$$

dove R è la lamina polare, a cui va l'idrogeno.

Il Prof. Exner di Vienna, il quale recentemente ha pubblicat[illegible] una serie di memorie degne in gran parte di molta attenzione in[illegible]torno alle forze elettromotrici voltaiche (1), è giunto con le su[illegible] esperienze ad alcune conclusioni, che sono contrarie alle opinioni p[illegible] comunemente accettate. Fra quelle conclusioni notansi le proposizio[illegible] seguenti:

1° Nelle coppie del tipo sopraindicato la natura della lami[illegible] polare R non ha alcuna influenza sulla forza elettromotrice a circu[illegible] chiuso;

(1) F. EXNER. *Zur Theorie der incostanten galvanischen Elemente.* W[illegible] Ann. X. 265 (1880).

2° La forza elettromotrice a circuito chiuso non dipende dalla intensità della corrente;

3° Se la forza elettromotrice si riscontra sperimentalmente maggiore del valore dato dalla teoria chimica, ciò devesi all'ossigeno che sta nell'acqua disciolto;

4° Se la forza elettromotrice si trova sperimentalmente minore del valore teorico, ciò devesi al solfato di zinco, che formasi per effetto della corrente, e che a poco a poco giunge per diffusione fino alla lamina polare R.

Molte esperienze già note sono contrarie a queste asserzioni; ma l'Exner spiega la cosa dicendo che gli sperimentatori non hanno posto mente, come dovevano, alle cause perturbatrici indicate nelle proposizioni 3ª e 4ª, e hanno spesso seguito metodi inesatti.

A suo parere le coppie dette incostanti son costanti quanto l'altre, qualora non vi sia ossigeno disciolto nell'acqua, e s'impedisca la diffusione del solfato di zinco. Il raccogliersi dell'idrogeno sopra una delle lamine polari non avrebbe la menoma influenza. La forza elettromotrice, tolte le due cause perturbatrici accennate, dovrebbe essere sempre eguale a 0,73 di quella della Daniell.

Il Beetz ha eseguito recentemente alcune esperienze per verificare la prima delle proposizioni citate; ed è giunto a conclusioni che sono a quella contrarie (1). Noi per altra via abbiamo voluto sottoporle tutte e quattro alla prova dell'esperienza, e poichè l'Exner dà molta importanza all'uso del metodo elettrometrico, l'abbiamo applicato anche noi.

L'elettrometro da noi adoperato fu costruito dal Carpentier di Parigi. È l'elettrometro a quadranti del Thomson modificato dal Mascart. Per la descrizione di esso rimandiamo ad una Nota dei signori Maggi ed Ascoli, dove è indicato ogni minuto particolare d'uno strumento perfettamente eguale al nostro (2). Vi sono pure indicate le precauzioni da aversi per ottenere esattezza e il modo di verificare le formule teoriche relative allo strumento. Abbiamo posto l'elettrometro nelle condizioni opportune per averne esatte misure e verificata la proporzionalità delle deviazioni alle differenze di potenziale.

Il commutatore da noi adoperato era affatto simile a quello che l'Exner usò nelle sue esperienze (3). Mediante questo commutatore

---

(1) Beetz. Wied. Ann. X. 348. (1880).
(2) Maggi ed Ascoli. *Rend. del R. Ist. Lomb.* XII. 607 (1879).
(3) Exner. Wied. Ann. VI. 353 (1879).

si poteva ad un determinato istante interrompere la corrente e stabilire la comunicazione dei due poli della pila con le due coppie di quadranti dell'elettrometro, mentre l'ago dell'elettrometro era in comunicazione con un polo d'una pila Zamboni, e l'altro polo di questa era in comunicazione col suolo.

2. *Influenza della lamina polare a cui va l'idrogeno.* Tutte le coppie da noi studiate vennero preparate con due vasi congiunti mediante un tubo arcuato contenente lo stesso liquido che occupava i due vasi. Il tubo era lungo 36 cm. circa, aveva il diametro interno di mill. 14; esso era chiuso ai due capi con pergamena vegetale. Lo zinco venne sempre amalgamato con tutta cura. L'acqua acidulata si preparò mescolando venti parti d'acqua in volume con una d'acido solforico.

Nelle tabelle seguenti la colonna T indica il tempo corrispondente a un'osservazione, contato in minuti dal principio della serie delle esperienze. Generalmente subito dopo fatta un'operazione si cangiava la resistenza esterna r, e si dava ad essa il valore spettante alla osservazione successiva. La seconda colonna contiene appunto la resistenza esterna r del circuito, che si faceva variare mediante un reostato. La terza colonna contiene i valori osservati della forza elettromotrice comparati a quelli di una Daniell campione, la cui forza elettromotrice veniva determinata al principio e alla fine di ogni serie d'esperienze.

Coppia Zn || SO_4H_2, aq || Pt non platinato.

T	r	E	T	r	E
0	∞	1,41	112	0	0,62
17	5000	1,17	120	50	0,64
22	3000	1,14	126	250	0,70
37	1000	0,99	132	500	0,76
43	700	0,97	137	1000	0,83
58	300	0,75	145	5000	1,00
71	100	0,71	148	∞	1,11
92	30	0,69			

Nella coppia, a cui spetta la precedente tabella, il platino aveva una superficie di cm^2 43 per ciascuna faccia.

Coppia *Zn* | SO_4H_2, *aq* | *Pt* platinato in lamina di cm² 43 per ciascuna faccia.

T	r	E	T	r	E
0	∞	1,56	586	500	1,34
20	5000	1,50	669	»	1,44
42	3000	1,44	754	5000	1,55
60	1000	1,39	1534	»	1,52
120	500	1,38	1574	100	1,17
150	300	1,37	1631	0	0,75
180	50	1,00	1654	»	0,73
249	»	0,91	1674	»	0,71
386	»	»	1774	100	0,98
417	30	0,79	1779	0	0,77
447	10	0,72	1783	5000	0,76
478	0	0,71	1784	»	0,81
507	30	0,76	1787	»	1,01
534	50	0,87	1790	»	1,19
567	100	1,12	1793	»	1,24 .

Coppia *Zn* | SO_4H_2, *aq* | Carbone.

Il carbone avea sezione quadrata di circa 1 cent. di lato; era un pezzo di carbone di storta, preparato per luce elettrica.

T	r	E	T	r	E
0	∞	1,39	195	500	0,59
28	3000	1,09	212	1000	0,69
68	1000	0,79	230	3000	0,92
87	500	0,65	240	∞	1,00
148	200	0,50	290	»	1,17
170	0	0,44	340	»	1,25 .
181	200	0,49			

Altra coppia simile alla precedente.

T	r	E	T	r	E
0	∞	1,38	32	500	0,48
5	1000	0,97	34	1000	0,55
10	500	0,82	37	∞	0,80
22	0	0,30			

Coppia Zinco | SO_4H_2, *aq* | *Cu* in lamina della superficie d cm² 25 per faccia. La resistenza di questa coppia, determinata dop la serie d'esperienze, si trovò eguale a 190 Siem.

T	r	E	T	r	E
0	∞	0,96	131	0	0,53
11	5000	0,96	140	25	0,54
17	3000	0,97	152	50	0,55
27	1000	0,95	162	100	0,57
40	800	0,92	174	150	0,59
52	600	0,89	182	200	0,62
62	400	0,82	192	300	0,66
76	300	0,76	203	400	0,78
87	200	0,68	211	600	0,88
97	150	0,63	220	800	0,92
107	100	0,59	229	1000	0,94
116	50	0,56	235	3000	0,9!
122	25	0,54	240	∞	0,9

Altra coppia simile alla precedente.

T	r	E	T	r	
0	∞	0,98	74	15	(
26	100	0,70	87	30	
35	50	0,63	102	50	
45	30	0,58	114	100	
55	15	0,56	115	∞	
65	0	0,54	120	»	

Le esperienze mostrano palesemente la influenza della lamina polare, a cui va l'idrogeno. La coppia Zinco-Platino non platinato ha una forza elettromotrice 1,41 a circuito aperto, che scende fino a 0,6 per la massima corrente.

Per la coppia Zinco-Platino platinato abbiamo $E = 1,56$ a circuito aperto, e per la massima corrente $E = 0,71$.

Alla coppia Zinco-Carbone spetta a circuito aperto $E = 1,38$ e per la massima corrente $E = 0,44$ e anche $E = 0,30$.

La coppia Zinco-Rame ha $E = 0,96$ a circuito aperto e s'abbassa fino a 0,53.

Non abbiamo riferito parecchie altre esperienze che diedero risultati conformi a quelli indicati di sopra, vale a dire contrari alla supposta identità della forza elettromotrice delle coppie studiate.

3. *Influenza della intensità della corrente.* Nelle tabelle precedenti si scorge che la forza elettromotrice varia sempre in senso opposto alla intensità della corrente: non solo diminuisce quando l'intensità della corrente aumenta, ma si rialza se questa diminuisce. Solo quando s'è fatta passare per qualche tempo una corrente più forte, l'aumento della forza elettromotrice, al diminuire della corrente, avviene con maggiore lentezza, ma sempre avviene. È notevole nella seconda tabella la rapidità con cui quell'aumento succede nelle ultime osservazioni, benchè la corrente abbia attraversato la coppia per tanto tempo. Nelle coppie Zinco-Carbone invece l'aumento non succede che con grande lentezza.

Merita pure d'essere notato il fatto, che nella coppia Zinco-Platino platinato o Smée, che si voglia dire, la forza elettromotrice non va che pochissimo al di sotto del valore dedotto dall'effetto chimico principale, 0,75. Il valore più basso osservato può considerarsi come un minimo, perchè avendo noi fatto passare attraverso la coppia una corrente di due Bunsen nello stesso senso della corrente data dalla coppia stessa, non ne abbiamo veduto per ciò diminuire la forza elettromotrice. Rispetto all'esistenza di questo minimo nella coppia Smée le nostre esperienze si accordano con quelle dell'Exner.

4. *Influenza dell'ossigeno disciolto nell'acqua.* Per spiegare le variazioni della forza elettromotrice al variare della intensità della corrente, e come il suo valor possa essere or maggiore or minore del valore teorico, noi crediamo si debba ricorrere a quei fenomeni secondari, che sono egregiamente esposti dal Wiedemann

nel suo trattato sul Galvanismo (1). Secondo l'Exner invece qu
la forza elettromotrice è maggiore del suo valore teorico, ciò d
all'ossigeno disciolto nell'acqua acidulata, il quale, combina
coll'idrogeno sviluppato nella decomposizione di quella, dà or
ad una certa quantità d'energia. Quest'ossigeno deve naturaln
consumarsi a poco a poco per il passaggio della corrente; qu
ciò sia avvenuto, il valore della forza elettromotrice deve e
eguale al valore teorico o almeno non superiore a questo
quasi tutte le nostre esperienze, abbiamo veduto, come si è
detto, risalire le forze elettromotrici ad un valore superiore al
rico, quando si attenuava la corrente. Potrebbe forse taluno
gare questo fatto, ammettendo che l'ossigeno, il quale stava dis
nel liquido, non fosse tutto consumato, e che la porzione t
rimanente, per essere esigua e in parte del liquido estranea al
cesso elettrolitico, non potesse influire finchè la corrente era n
intensa, ma poi si diffonda a poco a poco e prevalga, quan
intensità della corrente si attenua. Contro questa spiegazione
trebbesi opporre, che, specialmente nel caso delle esperienze ri
nella tabella seconda, la corrente elettrica dovea da ultimo
consumato tutto l'ossigeno disciolto nell'acqua, non essendo c
mente la resistenza più grande di 200 U. S. Quanto all'ass
mento di ossigeno, che può avvenire durante l'esperienza, è not
i fenomeni d'assorbimento dei gas nei liquidi, avvengono con
lentezza quando i liquidi non sono agitati. Tuttavia, poichè am
tesi da parecchi che l'ossigeno disciolto sia la causa delle a
nate anomalie, abbiamo eseguito alcune esperienze:

1° Usando una coppia chiusa per togliere o almeno atten
di molto l'assorbimento dell'aria, benchè sia poco probabile
questo fenomeno eserciti influenza sensibile;

2° Adoperando acqua acidulata che aveva prima lungan
bollito e versandola ancor calda nei recipienti della coppia;

3° Mantenendo a 100° circa, durante il passaggio della
rente e durante le esperienze, l'acqua della coppia intorno all
mina polare, cui va l'idrogeno;

4° Facendo passare una corrente attraverso la coppia pe
tempo così lungo, che l'ossigeno disciolto ne venisse consumato s
alcun dubbio;

(1) Wiedemann. *Die Lehre vom Galvanismus*, §§ 1123 e segg. II edi

5° Facendo passare successivamente attraverso la coppia mantenuta a circuito chiuso correnti di aria, di idrogeno, di acido carbonico, in modo che lambissero la lamina polare, cui va l'idrogeno.

La tabella, che segue, si riferisce ad esperienze fatte con una coppia $Zn \mid SO_4 H_2, aq \mid Cu$ costruita nel modo solito, ma escludendo l'aria dalla parte dell'idrogeno, e impedendone l'ingresso durante l'esperienza.

T	*r*	*E*	*T*	*r*	*E*
0	∞	0,96	76	200	0,49
8	5000	0,95	83	400	0,50
13	3000	0,94	92	700	0,51
36	1000	0,60	103	1000	0,52
46	700	0,55	124	3000	0,84
53	400	0,49	136	5000	0,92
61	200	0,48	137	∞	0,92
67	50	0,48	141	∞	0,93 .
72	0	0,48			

Per questa coppia il fenomeno dell'aumento della forza elettromotrice si manifestò come già nelle altre.

La tabella che segue si riferisce ad una coppia $Zn \mid SO_4 H_2, aq \mid Cu$ preparata con acqua acidulata, che era stata mantenuta bollente per molte ore, indi versata calda nei vasi e nel tubo arcuato.

T	*r*	*E*	*T*	*r*	*E*
0	∞	0,95	44	500	0,89
12	1000	0,93	48	»	0,92
24	0	0,49	50	0	0,49
38	500	0,89	52	500	0,79
40	0	0,51	56	»	0,92
42	0	0,47	59	∞	0,95 .

Come appare manifesto da questa tabella, ancorchè l'ossigeno dovesse essere espulso, si presentò il solito aumento della forza elettromotrice. Eguali risultati abbiamo avuto con una coppia Zinco-Carbone, ma non li trascriviamo per brevità.

Le esperienze, i cui risultati sono esposti qui sotto, sono state eseguite con una coppia $Zn \mid SO_4 H_2, aq \mid Pt$ platinato usando pure acqua che aveva lungamente bollito e che fu versata ancor calda. L'esperienza fu prolungata assai perchè si potesse ammettere che venisse consumato tutto l'ossigeno.

T	r	E	T	r	E
0	∞	1,59	135	100	1,13
17	1000	1,44	235	»	1,13
32	500	1,35	570	»	1,10
45	100	1,23	1320	»	1,01 .
63	0	0,72			

Si vede dai numeri riferiti che, quantunque siasi mantenuta la resistenza esterna per più di 21 ore a 100 U. S. o ancor meno, la forza elettromotrice alla fine dell'esperienza aveva un valore notevolmente superiore al teorico.

La resistenza della coppia fu determinata dopo la serie d'esperienze e fu trovata eguale a 70 U. S. Ammesso che per tutti gli ultimi 1275 min. dell'esperienza la coppia avesse la forza elettromotrice di una Daniell, valore certamente inferiore al medio da essa posseduto in quell'intervallo di tempo, e ammettendo che la resistenza totale del circuito fosse in quel tempo 170 U. S., cioè superiore al medio valore effettivo della resistenza in quel tempo, la corrente in unità Jacobi è espressa da 0,072, corrente che in 1275 min. può sviluppare più di 30 cm³ d'ossigeno. Poichè la forza elettromotrice alla fine dell'esperienza era ancora di molto superiore al valore teorico, l'ossigeno disciolto nell'acqua non avrebbe dovuto essere peranco esaurito. Ma anche ammesso che l'acqua, la quale in fatto, avendo bollito a lungo, non doveva contenere più ossigeno, ne contenesse la massima quantità possibile, questa, tenendo conto di tutto il liquido della coppia, non poteva essere più di 8 cm³ e non più di 2.5 cm³, tenendo conto, come appar conveniente, del solo liquido che stava nel vaso del platino.

Le esperienze, a cui spetta la tabella seguente, sono state eseguite con una coppia composta con Zinco e Platino platinato disposta al solito modo, e con acqua acidulata che aveva prima bollito, e intorno al platino venne mantenuta a 100° circa durante tutta la

serie d'esperienze, facendo bollire dell'acqua acidulata contenuta in un vaso, in cui la parte della coppia sopra indicata era immersa.

T	r	E	T	r	E
0	∞	1,61	138	50	0,97
3	5000	1,60	150	100	1,08
10	1000	1,57	155	500	1,25
22	300	1,37	167	5000	1,36
33	100	1,20	235	»	1,51
44	50	1,06	283	0	0,79
54	30	1,02	290	5000	1,17
128	0	0,82			

Nelle condizioni speciali di questa esperienza si deve ammettere, secondo ogni probabilità, che nell'acqua della coppia, particolarmente intorno al platino, non esistesse ossigeno. Eppure in questa coppia noi vediamo sempre mantenersi il valore della forza elettromotrice al di sopra del valore teorico.

Passiamo alle esperienze fatte con una corrente di gas. Una corrente d'aria produce, come è noto, quando attraversa una coppia con un liquido, un aumento di forza elettromotrice. Ciò venne attribuito ad un'alterazione del processo chimico, al fatto, che l'ossigeno dell'aria, combinandosi con l'idrogeno sviluppato nella decomposizione dell'acqua, attenua la perdita di calore che quest'ultimo fenomeno esige.

Per vedere se la esperienza confermasse questa supposizione, noi abbiamo preparata una coppia Zinco-Rame al solito modo, usando acqua che aveva lungamente bollito e versandola ancor calda. Abbiamo chiuso il circuito con resistenza esterna trascurabile. In un gasometro abbiamo successivamente raccolto dell'idrogeno, dell'acido carbonico e dell'aria. A circuito aperto la forza elettromotrice della coppia era 0,95 D, a circuito chiuso con resistenza esterna trascurabile scese ben presto a 0,47. Fatta passare una corrente d'idrogeno, in modo che le bolle di gas andassero a battere contro la lamina di rame e poi salendo la lambissero, la forza elettromotrice si alzò fino a 0,89 per ricadere a 0,50 appena cessata la corrente.

Facendo passare nuovamente per tre minuti la corrente d'idrogeno s'ebbe E=0,80 ; sospesa quella 0,50. Con poche bolle d'idro-

si trovò $E = 0,63$, subito dopo 0,51, e così ripetendo la prova, bero eguali risultati. In ogni caso l'azione della corrente di gas mmediata, e ne sparì immediatamente ogni effetto al cessare la corrente medesima. Riaperto il circuito, la forza elettromo- ce si andò rapidamente elevando, sicchè dopo 30 secondi era 0,86.

Queste esperienze mostrano che l'effetto d'una corrente d'aria, on può attribuirsi ad azione chimica dell'ossigeno. Per porre fuori li dubbio la cosa abbiamo fatto altre esperienze, che qui riferiamo.

Preparammo una coppia simile alla precedente con la massima cura.

A circuito aperto era	$E = 0,92\ D$.
Chiuso il circuito senza resistenza esterna valutabile	0,47
Fatta passare per pochi secondi una corrente d'idrogeno	0,58
Un min. dopo sospesa la corrente d'idrogeno	0,47
Dopo un minuto di corrente di idrogeno .	0,86
Dopo un minuto sospesa	0,51
Cinque minuti dopo sospesa	0,47
Dopo un min. di debole corrente d'idrogeno	0,85
Dopo un minuto di forte corrente . . .	0,86
Mezzo minuto dopo cessata	0,63
Tre minuti e mezzo dopo cessata . . .	0,48
Con debolissima corrente d'idrogeno . .	0,56
Con corrente più forte	0,81
» » debole	0,65
» » forte	0,82
Un minuto dopo cessata	0,61
Tre minuti dopo	0,51

Sperimentammo di poi in condizioni affatto simili, ma corrente d'aria. Ecco i risultati:

A circuito chiuso e senza corrente d'aria	$E = 0,$
Dopo un minuto di debole corrente d'aria	0,
Dopo un minuto di forte corrente . .	0
Due minuti dopo cessata la corrente . .	0
Con una forte corrente d'aria	(

ıbiamo sperimentato di poi con acido carbonico. La forza
motrice della coppia a circuito chiuso e senza corrente di
ı 0,48 *D;* con una corrente di acido carbonico salì a 0,86;
ıl cessare di questa, fino a 0,48; ristabilita la corrente di
portò a 0,85. Poichè i tre gas, che abbiamo adoperato in
oni quanto ci fu possibile eguali, diedero gli stessi effetti,
quei gas fossero, in quanto alla loro chimica efficacia, tanto
ci pare possa considerarsi accertato che il noto effetto della
e d'aria è puramente meccanico. Pare che le bolle di gas, le
algono lambendo la lamina polare di rame, portino seco le
bolle di idrogeno aderenti al rame, e, cangiando il modo
portarsi di quel metallo, accosti la coppia alle condizioni del
ɔ aperto.

ı. *Esperienze in condizioni diverse.* Per accertare che i
servati, e specialmente la graduata variazione della forza
motrice al variare della intensità della corrente, non dipen-
da circostanze speciali, abbiamo voluto variarne grandemente
lizioni. Eseguimmo perciò alcune esperienze con coppie Zinco-
ı, nelle quali punte o fili di platino vennero sostituite alle
di quel metallo.

isultati son contenuti nelle seguenti tabelle:

ppia Zn | SO_4H_2, aq | Punta di Pt platinato,

.	r	E	T	r	E
	∞	1,55	50	5000	0,69
	5000	0,71	60	»	0,69
	3000	0,66	63	∞	0,73
	1000	0,69	68	»	0,77
	500	0,66	86	»	1,02 .
	0	0,64			

ıterminata la resistenza di quella coppia, si trovò eguale a
Le esperienze mostrano che, come è noto, la polarizzazione
orte in questo caso, in cui la superficie del platino è minima.
sto la influenza della corrente si presenta, benchè in minori
zioni, anche qui.

Coppia *Zn* | SO_4H_2, *aq* | Punta di *Pt* non platinato.

Resistenza della coppia 5000 U. S.

T	*r*	*E*	*T*	*r*	*E*
0	∞	1,38	45	5000	0,52
7	5000	0,69	47	∞	0,78
26	1000	0,59	56	∞	1,00
37	0	0,52	65	5000	0,78 .

Coppia *Zn* | SO_4H_2, *aq* | Filo di *Pt* platinato.

Il filo era grosso 0,9 mill., lungo 24 cm.; fu tenuto a lungo nell'acido nitrico bollente, indi lavato.

T	*r*	*E*	*T*	*r*	*E*
0	∞	1,80	22	0	0,61
5	5000	1,53	157	»	0,68
9	2000	1,47	180	1000	0,71
11	1000	1,25	202	∞	0,73
17	500	1,18			

Coppia *Zn* | SO_4H_2, *aq* | Filo di *Pt* non platinato.

Il filo avea dimensioni eguali a quelle del filo della coppia precedente ed era stato depurato nello stesso modo.

T	*r*	*E*	*T*	*r*	*E*
0	∞	1,42	0	∞	1,44
4	5000	1,21	4	5000	1,15
8	2000	0,71	11	2000	0,72
12	1000	0,69	17	1000	»
15	500	0,61	23	500	0,70
23	0	0,69	26	0	0,60
30	1000	0,80	28	1000	0,72

Le esperienze, cui si riferiscono le tre ultime colonne della tabella precedente, sono state eseguite dodici ore dopo quelle cui ettano le tre prime colonne. La resistenza della coppia fu trovata uale a 420 U. S.

Affinchè i risultati ottenuti con la coppia Zinco-Carbone non si tessero attribuire all'impurità del carbone, abbiamo tenuto a lungo pezzo di carbone di storta nell'acido nitrico bollente, poi l'abamo lavato fino a che non vi fosse più traccia di reazione acida, caldato oltre a 100°, indi adoperato per le esperienze, a cui si erisce la tabella seguente:

T	*r*	*E*	*T*	*r*	*E*
0	∞	1,34	33	0	0,29
7	5000	1,27	60	»	0,29
12	1000	1,00	72	500	0,52
19	500	0,98	150	»	0,53 .
27	0	0,56			

Le esperienze confermano ciò che importava di stabilire, che è anche con un carbone depurato la forza elettromotrice scende un valore così basso, come avevamo riscontrato dapprima.

Un fenomeno simile a quello che si riscontra nelle coppie a liquido si osserva in una Daniell, quando si ponga invece del le una lamina di platino. Ecco alcuni risultati così ottenuti:

T	*r*	*E*	*T*	*r*	*E*
0	∞	1,31	30	200	1,07
13	1000	1,34	230	∞	1,30
18	200	1,28	320	1000	1,29
22	»	1,15	920	1000	1,15 .

Anche in questo caso la influenza della corrente si esercita. Do la quinta osservazione la coppia restò fino alla successiva a uito aperto e così dalla sesta alla settima.

6. *Influenza del solfato di zinco.* Caricata con ogni precauzione coppia Zinco-Carbone al solito modo, abbiamo trovato che a

circuito aperto era $E = 1,36$. Chiuso il circuito con resistenza esterna quasi nulla, dopo $1^m,5$, s'ebbe $E = 0,92$, dopo 4 m. $E = 0,42$, dopo 20 $E = 0,32$. Levammo allora con una pipetta un po' di liquido intorno al carbone e lo esaminammo chimicamente pe vedere se vi fosse traccia di solfato di zinco. Non ne abbiamo trovat traccia alcuna. Il valore di E, tanto inferiore al teorico, non pu dunque attribuirsi al solfato di zinco.

7. Dalle nostre esperienze risulta:

1° Che sulla forza elettromotrice d'una coppia con un s liquido influisce la natura della lamina polare, a cui va l'idrogen

2° Che al variare della intensità della corrente varia sem in senso opposto la forza elettromotrice, senza che ciò dipenda modo notevole dall'azione chimica dell'ossigeno disciolto o del s fato di zinco.

La spiegazione pertanto degli anomali valori della forza e tromotrice si deve cercare nei fenomeni secondari chimici e f accompagnati da variazioni termiche, i quali avvengono nella co e possono, nella loro intensità, non mantenersi proporzionali a corrente al variare di questa.

La forza elettromotrice appare determinata dalla natura sp ciale di tutte le sostanze componenti una coppia voltaica. Essa ha certo valore per ciascuna combinazione voltaica, che, al pass della corrente, alterandosi le condizioni delle sostanze compone e in ispecie della lamina cui va l'idrogeno, può soffrir var zione. A porre in chiaro quali condizioni determinino il valore de forza elettromotrice, è tuttora necessario uno studio speriment diligente e minuto.

Dal Laboratorio di Fisica della R. Università di Torino 15 ge naio 1881.

Il Socio Cav. Giulio BIZZOZERO presenta il seguente lavoro del sig. Dott. Daniele BAIARDI

SULLA

NEOFORMAZIONE DELLA SOSTANZA OSSEA

nel Canale Midollare e dentro l'Epifisi

E SULLA

RIGENERAZIONE DEL MIDOLLO

delle Ossa lunghe.

I.

Neoformazione di sostanza ossea nel canal midollare e dentro l'epifisi.

La formazione di sostanza ossea nel canale midollare e la rigenerazione della medesima nell'epifisi delle ossa lunghe è stata ristudiata in questi ultimi anni coll'intento di stabilire se possa, sì o no, formarsi della sostanza ossea indipendentemente dal periostio. La questione era stata già risolta affermativamente da Hilty e da Ollier.

Nel 1853 Hilty, dopo aver perforata l'epifisi superiore della tibia di un coniglio, aveva spinto un filo metallico, attraverso la sostanza spongiosa, nel canale midollare e ve l'aveva lasciato a permanenza. Dopo qualche tempo trovò intorno al filo una produzione ossea, specialmente in quei punti, dove il filo toccava la corteccia dell'osso, e ne conchiuse che può formarsi della sostanza ossea dal midollo (1).

In seguito Ollier era giunto allo stesso risultato sperimentando in un'altra maniera. Egli praticò nella tibia di un coniglio due fori

(1) HILTY — *Der innere Callus, seine Entstehung und Bedeutung.* Zeitschr. f. rat. Medicin., N. 7, 3 B., 1853.

distanti l'un dall'altro 4-5 cm., penetrò nel canale midollare co uno stiletto flessibile, distrusse il midollo e lo fece uscir fuori dell sua cavità mediante forti e ripetute iniezioni di acqua. All'esam dell'osso fatto in diverse epoche Ollier trovò il canale midollare ta lora occupato da nuovo midollo, tal'altra pieno di sostanza osse (Sper. XVII, XVIII) (1). Nel 1869 Goujon riconfermò con nuo sperimenti (2) i risultati ottenuti da Hilty e da Ollier, risultati ch furono nuovamente confermati in tempi più vicini da Haab (3) e d Busch (4). Pareva dunque abbastanza provato che può formarsi dell sostanza ossea dal midollo, indipendentemente dal periostio.

Però quest'opinione, accettata dalla maggioranza dei Patolo e dei Chirurghi, veniva poco dopo combattuta e dichiarata errone da Maas e da Bidder.

Maas, nel V congresso dei Chirurghi Tedeschi, sostenne che il p riostio è il solo ed esclusivo organo rigeneratore della sostanza oss e che quella trovata nel canal midollare dagli sperimentatori sop accennati non è una produzione del midollo, ma del periostio c circonda l'apertura fatta nell'osso per poter irritare, o distrurre midollo. Difatti, ripetuti gli esperimenti di Ollier, egli non trovava nel canal midollare alcuna traccia di sostanza ossea quando chi deva ermeticamente l'apertura praticata nella diafisi dell'osso (

Nel medesimo anno Bidder aggiunse, in sostegno dell' opinio di Maas, un'altra prova ancor più convincente. Praticò un'apertu nella faccia articolare superiore della tibia, distrusse ed esportò porzione centrale della sostanza spongiosa dell'epifisi e della cart lagine interepifisaria e penetrato nel canal midollare lo svuotò. I un coniglio operato in tal modo trovò, dopo due mesi, la cortecc dell'osso di spessore normale, il canal midollare occupato da nuov midollo, nessuna traccia di sostanza ossea nuova nè in mezzo al mi

(1) L. Ollier — *Traité expérimental et pratique de la Régénération des e et de la production artificielle du tissu osseux.* T. I, p. 151-58, 1867.

(2) Goujon E. — *Physiologie de la moelle.* Journ. de l'Anat. et de la Ph siologie, VI, 4, 1869.

(3) O. Haab — *Experimentelle Studien über das normale und pathol gische Wachstum der Knochen.* Untersuchungen aus dem Pathologischen I stitut zu Zürich. 3 h., S. 25, 1875.

(4) Prof. Dr. F. Busch — *Experimentelle Untersuchungen über Ostitis Necrose.* Archiv. f. Klin. Chirurgie. B. XX, 2 h., S. 237.

(5) Prof. Dr. Maas — *Ueber das Wachstum und die Regeneration Knochen.* Archiv. f. Klin. Chirurgie. B. XX, 4 h., S. 748.

dollo, nè sulla faccia interna della corteccia (1). Gli esperimenti di Bidder dimostravano dunque che l'irritazione e la distruzione del midollo non è seguita da neoformazione ossea, quando non è leso contemporaneamente il periostio.

Queste ultime ricerche erano state pubblicate nell'anno stesso, in cui, sotto la direzione del Professore Bizzozero io stavo lavorando intorno al processo di formazione e riduzione del callo nelle fratture delle ossa lunghe (2). Lo studio del processo formativo del callo mi aveva condotto fra le altre a questa conclusione, che cioè il callo interno è in parte un prodotto del periostio ed in parte un prodotto del midollo. Mi premeva perciò di controllare le sperienze di Bidder e le ripetei su tre conigli di circa tre mesi e su di uno vecchio. Invece della tibia scelsi il femore; spostata la rotula, incisi gli integumenti longitudinalmente in corrispondenza del solco intercondiloideo, e messa a nudo la superficie articolare la perforai; esportai buona parte della sostanza spongiosa e della cartilagine interepifisaria, e quindi con uno specillo ed un cucchiaio di Daviel distrussi il midollo in tutta la sua altezza e lo feci uscir fuori mediante forti iniezioni di una soluzione di cloruro sodico 0, 75, ripetuta fino a che non ne usciva più insieme al liquido alcun bricciolo.

L'esame dell'osso venne fatto dopo 24, 45, 55, 80 giorni. Nei tre conigli giovani notai un arresto dell'accrescimento del femore in lunghezza, uguale a 1, 20 - 1, 50 - 10 mm.; nessuna differenza nella lunghezza dei due femori del coniglio vecchio; nessuna produzione di sostanza ossea nel canal midollare in tutti i 4 conigli, e solo in 2 di essi una discreta neoproduzione ossea dentro l'epifisi.

Sebbene i risultati ottenuti deponessero già contro l'opinione di Maas e di Bidder, tuttavia non mi decisi a pubblicarli, perchè il numero degli sperimenti era troppo piccolo e mi proposi di ripeterli e di fare gli esami a epoche meno distanti da quella dell'operazione, perchè aveva appreso dagli studi di Ollier che la neoformazione ossea intramidollare ha una vita assai breve. — Ma poi, distratto da altre occupazioni, abbandonai l'argomento; quand'ecco dopo due anni comparire un nuovo lavoro di Bidder, il quale avendo

(1) A. Bidder — *Zur Frage über die Herkunft des sogenannten inneren Callus. Centralblatt f. Chirurgie.* N. 42, 1876.

(2) D. Bajardi — *Sulla formazione e riduzione del callo nelle fratture delle ossa lunghe.* Gazzetta dell'Accademia di Medicina di Torino, 1879.

ripetuto gli stessi sperimenti su conigli di diversa età, fu costretto a modificare la sua prima opinione ammettendo: 1°) che negli animali vecchi il midollo ed il tessuto dell'epifisi non ha alcuna proprietà osteogenica; 2°) che negli animali appena adulti vi ha solo una scarsa neoformazione ossea nell'epifisi e niente nel midollo; 3°) che negli animali giovani si ha invece un'attiva neoformazione ossea tanto nell'epifisi, quanto nel canal midollare, però in quest'ultimo solo quando il midollo sia stato irritato mediante introduzione di bastoncini ossei, o mediante iniezione di ac. lattico (1).

Nella scorsa Primavera avendo io dovuto ripetere tali sperimenti, coll'intendimento di studiare il processo di rigenerazione del midollo, approfittai dell'occasione per controllare in parte i nuovi risultati di Bidder. Questa volta sperimentai su conigli giovanissimi, di 40 giorni all'incirca, e feci l'esame del femore dopo 4, 6, 8, 10, 15, 26, 42 giorni. Ecco in breve i risultati a cui sono arrivato:

Prima del 4° giorno, non si trova ancora nessun indizio di neoformazione ossea sulla superficie interna della corteccia. Invece, a cominciare dal 6° giorno essa è già evidentissima. Cercando di togliere con una pinzetta incisiva la corteccia dell'osso per isolare il midollo, si vede che questo è fissato alla corteccia mediante fini prolungamenti ossei, abbondanti specialmente lungo la faccia posteriore interna. La corteccia, un po' rarefatta in vicinanza della sua superficie midollare, è aumentata nel suo spessore per la presenza di numerose trabecole che si partono da essa e limitano degli spazi midollari pieni di nuovo midollo. Il periostio è affatto inalterato.

Questa neoformazione di sostanza ossea nel canal midollare aumenta rapidamente sì, che al 10° giorno esso si trova già occupato interamente da tessuto osseo spongioso, contro le cui trabecole stanno addossate numerose cellule giganti (osteoclasti) che ne iniziano l'assorbimento. L'assorbimento della sostanza ossea spongiosa procede rapido, e si compie seguendo i due tipi dell'assorbimento lacunare e dell'assorbimento liscio. Dopo 26 giorni si trova ancora appena qualche traccia di trabecola in mezzo al midollo, mentre vicino alla corteccia la scomparsa è completa. Da 42, 55 giorni in su la

---

(1) A. BIDDER — *Experimentelle Beiträge und anatomische Untersuchung zum Lehre von der Regeneration des Knochengewebes, namentlich in Beziehung auf die Resection des Kniegelenkes.* Archiv. f. Klin. Chirurgie. B. XX[illegible] 1 h., S. 182.

sostanza ossea di nuova formazione è scomparsa da tutto il canal midollare.

Devo inoltre notare, che in uno dei femori da me esaminati ho trovato al 15° giorno nella parte centrale del midollo della diafisi un'isola di tessuto cartilagineo di nuova formazione che stava trasformandosi direttamente in tessuto osseo (ossificazione diretta).

Dentro l'epifisi inferiore del femore la neoformazione di sostanza ossea incomincia più tardi ed è più lenta. Essa ha origine dal connettivo che chiude l'apertura praticata nella cartilagine d'incrostazione e dal nuovo tessuto midollare che riempie la soluzione di continuità fatta nella sostanza spongiosa dell'epifisi e nella cartilagine interepifisaria. Nel limite dell'apertura fatta a spese della cartilagine d'incrostazione si nota una zona di tessuto cartilagineo neoformato, continuo colla circostante cartilagine in proliferazione e che va poco a poco subendo l'ossificazione diretta, mentre il resto dell'apertura rimane chiuso da un tessuto connettivo, il quale dal lato della superficie articolare diventa fibroso, compatto, mentre più profondamente, cioè verso la parte spongiosa dell'epifisi, si ossifica direttamente. — Anche sui limiti della soluzione di continuità fatta alle spese della cartilagine interepifisaria si trova una zona più o meno larga di cellule connettive ovali, disposte in serie dentro una sostanza fondamentale omogenea, le quali vanno prendendo poco a poco i caratteri di cellule cartilaginee e da ultimo quelli di cellule osteoidi. La trasformazione del connettivo midollare in tessuto osseo ha luogo pure qua e là nello spazio occupato prima dalla sostanza spongiosa, per la qual cosa avviene che da ultimo la perdita di sostanza rimane in gran parte riparata mediante formazione di un tessuto osteoide, che assumerà col tempo i caratteri di osso perfetto.

Queste osservazioni confermano adunque in parte i risultati ottenuti da Bidder, che cioè negli animali giovani, appena adulti, vi ha solo produzione ossea dentro l'epifisi e niente nel canale midollare, mentre negli animali molto giovani si ha un'attiva neoformazione ossea sia nell'epifisi, come dentro il canale midollare. Esse inoltre confermano il fatto dimostrato la prima volta da Tizzoni e da me, cioè la formazione di tessuto cartilagineo dal tessuto midollare.

II.

Rigenerazione del midollo.

La rigenerazione del midollo delle ossa non è stata ancora studiata dettagliatamente. Quei pochi, i quali se ne sono occupati, si limitano a constatarne la riproduzione più, o meno rapida, ma non descrivono il modo come questa si compie durante le varie fasi del processo riparatore. Ollier, l'unico forse che ne discorra un po' distesamente, ha notato che dopo lo svuotamento del midollo diafisario succede dapprima uno spandimento di sangue nel canal midollare; che questo sangue si coagula e viene assorbito a poco a poco, e che a misura che viene assorbito rimane rimpiazzato da tessuto midollare di nuova formazione. Il quale proviene anzi tutto da porzioni di midollo rimaste in sito, specialmente verso le due estremità del canal midollare. Secondo Ollier il midollo si riproduce rapidamente perchè è un tessuto dotato di una grande attività formativa e perchè le sue cellule proliferano con una grande rapidità.

In seguito egli aggiunge, che la riproduzione del midollo proviene anche dall'osso stesso, o meglio dagli elementi midollari contenuti nei canali di Havers (1).

Questo è, presso a poco, tutto ciò che venne notato da Ollier a proposito della riproduzione del midollo in sito. Più recentemente il Prof. Maas si occupò anch'esso di questo argomento, ma brevissimamente e quasi solo per incidenza. Egli conferma i risultati di Ollier e aggiunge che la riproduzione del midollo procede in parte dai vasi di residui di midollo e in parte dal connettivo perivascolare contenuto dentro dilatazioni dei canali di Havers, nel momento che questi sboccano nel canale midollare (2).

Per quanto mi risulta da ricerche fatte nella letteratura moderna, non esistono maggiori dettagli intorno al processo di rigenerazione del midollo e specialmente de' suoi elementi ematopoetici. Per la qual cosa, in seguito ai consigli del Prof. Bizzozero, al quale faccio i miei più vivi ringraziamenti, mi deliberai di studiarlo più dettagliatamente ed in tutte le fasi di sviluppo.

Queste mie ricerche furono fatte su 12 conigli, di cui mi sono servito per lo studio della neoformazione ossea intramidollare ed

(1) Ollier — *Loco cit.*, pag. 152-53, 55.
(2) Maas — *Loco cit.*, pag. 746-47.

traepifisaria. Appena ucciso l'animale, liberava il midollo dalla rteccia ossea con una pinzetta ossivora, ne faceva tosto l'esame a esco mediante dilacerazioni in cloruro sodico 0,75 e quindi lo duriva, lasciandolo da 3 a 5 giorni nel liquido di Müller e pasndolo quindi nell'alcole ordinario, Contemporaneamente esaminava ıche il midollo del femore dell'altro lato. I risultati, a cui sono rivato, sono i seguenti:

Per qualche tempo dopo lo svuotamento, il canal midollare sta occupato tutto da un coagulo sanguigno, avente la forma ed volume che aveva il midollo esportato.

Ma dopo 4 giorni si comincia a vedere alla periferia di questo agulo una sottile zona di tessuto connettivo, rappresentato da celle rotonde, ovali e fusate, separate l'una dall'altra per la intersizione di numerosi globuli sanguigni, di cui, quelli più vicini alla rteccia cominciano a disgregarsi, mentre gli altri sono ben conrvati (fig. I).

Nel medesimo tempo che avviene questa invasione di cellule, si ggono partire dalla corteccia ossea dei vasi capillari in piccolo ımero i quali, seguendo diverse direzioni, si addentrano man mano l coagulo. Le cellule connettive ed i vasi capillari di nuova rmazione si trovano in maggiore quantità verso le due estremità l canale che non verso il suo mezzo. Di modo che al 4° giorno il agulo che riempie il canal midollare si trova quasi tutto circonıto da tessuto connettivo e vascolare di nuova formazione.

Più tardi, al 6° ed all'8° giorno, questa neoformazione è già ımentata considerevolmente. Le cellule connettive sono molto vicine ına all'altra, separate soltanto da scarsi globuli di sangue, e si ovano dentro una sostanza fondamentale chiara ed omogenea.

Esse hanno varia forma, ma prevalentemente quella rotondegante (fig. II). Le cellule rotonde hanno la maggior parte il volume lle cellule rotonde midollari, altre invece son più voluminose, con ıe e più nuclei, e talune di queste contengono nel loro protoasma numerosi granuli di pigmento sanguigno. Il numero dei ısi capillari, che attraversano questo tessuto di nuova formazione, aumentato esso pure in proporzione. Nel limite fra la neoformaone connettiva, che sta alla periferia, e la massa di sangue coallato, che occupa il resto del canal midollare, si continua ad assiere alla invasione degli elementi nuovi entro il coagulo e alla omparsa graduata della fibrina e dei globuli, che cedono il posto gli elementi invasori.

In tal modo il coagulo, che prima occupava tutto il canal m
dollare, viene sostituito poco a poco dalla neoformazione connetti
e vascolare, la quale si avanza continuamente dalla periferia ver
la parte centrale e dai due estremi verso la parte di mezzo del c
nale. Ma nello stesso tempo che avviene questa invasione, la neofo
mazione connettiva che sta più vicino alla corteccia, va mano ma
acquistando i caratteri di tessuto midollare, sia per il predomi
che prendono sulle altre le cellule connettive rotonde, simili in tut
alle medullo-cellule; sia per la distribuzione più regolare dei va
ma soprattutto poi per la comparsa di elementi cellulari caratte
stici, quali sono le cellule nucleate rosse e le cellule giganti c
nucleo centrale in gemmazione. Questi ultimi elementi ho potu
già constatarli alla periferia del canal midollare fin dall'8° giorn
ma in numero assai piccolo.

Invece dopo 10-15 giorni (fig. III), mentre nella parte ce
trale non esistevano più che pochi resti di fibrina e di granuli al
minosi misti a granuli di pigmento sanguigno, tutto il resto
canale midollare era già occupato da midollo di aspetto gelatino
in mezzo al quale si trovavano abbondanti cellule nucleate ro
(esame a fresco per dilacerazione in cloruro sodico 0,75 e color-
zione con metilviolet), una discreta copia di cellule giganti con nuc
centrale in gemmazione, cellule adipose cariche in parte di gran
albuminosi, gocciole di adipe libere e qua e là elementi cellula
di proporzioni gigantesche, rotonde ed ovali, con numerosi nucl
disposti per lo più alla periferia (colorazione con ematossilina) del
cellula, con protoplasma ricco di granuli di pigmento sanguigno
contenente un numero vario di globuli rossi in disgregazione (fig. IV
Questi elementi giganteschi, i quali sembrano destinati a divorare
globuli rossi del sangue, s'incontrano anche dopo 26-42 giorni, ci
fino a tanto che rimangono in mezzo al midollo rigenerato d
resti del sangue che riempiva in principio il canal midollare.

Il midollo rigenerato conserva per lungo tempo i caratteri d
midollo gelatinoso, ma non in tutta la sua estensione; imperocch
al 26° giorno, comincia a presentare alla sua periferia i caratteri
midollo rosso i quali sono ancora più evidenti verso i due estremi d
nuovo midollo. Più tardi, al 55° giorno, gli elementi che in es
predominano sono le cellule midollari rotonde e le cellule adipos
le cellule giganti con nucleo centrale in gemmazione persistono e
possono constatare anche dopo un tempo lunghissimo (9 mesi);
cellule giganti contenenti globuli rossi scompaiono dal momento

non esiste più traccia di coagulo sanguigno e la distribuzione dei vasi si fa sempre più regolare. Esaminando un midollo rigenerato, dopo 112 giorni e dopo 9 mesi, non si può più distinguerlo da quello dell'osso corrispondente dell'altro lato.

Ne' miei sperimenti il midollo rigenerato, dopo 112 giorni e dopo 9 mesi, erasi fatto adiposo ed era perfettamente simile a quello del femore compagno.

La fig. V rappresenta il midollo del femore rigenerato, dopo 9 mesi.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. I^a Neoformazione incipiente di tessuto connettivo e vascolare alla periferia del coagulo dopo 4 giorni.

a) Cellule connettive.
b) Vaso capillare.
c) Globuli sanguigni.
d) Filamenti di fibrina e granuli.
(Hartn. Oc. 3. Ob. 8).

Fig. II^a Neoformazione alla periferia del coagulo dopo 8 giorni.
(Hartn. Oc. 3. Ob. 8).

Fig. III^a Neoformazione presentante i caratteri di tessuto midollare d'aspetto gelatinoso. 15° giorno.

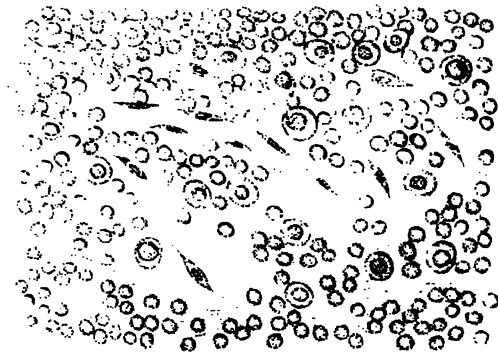
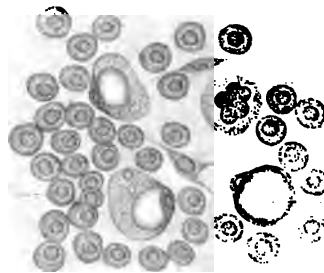
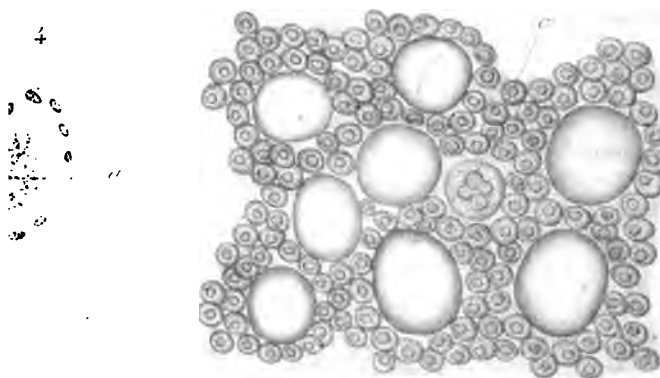
a) Cellula gigante con nucleo centrale in gemmazione.
b) Cellule adipose.
c) Cellule rotonde simili alle medullo-cellule.
(Hartn. Oc. 3. Ob. 8).

Fig. IV^a Cellula gigante (da un midollo rigenerato dopo 26 giorni).

a) Ammasso di granuli di colore giallo-rossigno (pigmento del sangue) e di globuli rossi in assorbimento.
b) Nuclei disposti alla periferia della cellula.
(Hartn. Oc. 3. Ob. 8).

Fig. V^a Midollo rigenerato dopo 9 mesi.

a) Cellule adipose.
b) Cellule midollari rotonde.
c) Cellula gigante con nucleo centrale in gemmazione.
(Hartn. Oc. 3. Ob. 8).

Tav. V.

Il Socio Cav. Enrico D'Ovidio presenta e legge la seguente sua

NOTA

SULLE

PROPRIETÀ FONDAMENTALI

DEI COMPLESSI LINEARI.

Nella presente Nota sono passate in rassegna le proprietà fondamentali de' complessi lineari, col doppio scopo di dimostrarle mediante procedimenti puramente geometrici o almeno indipendenti dalla considerazione delle coordinate delle linee rette, e di prepararci il materiale necessario a ulteriori studi. Senza pretendere di dir cose nuove, tali crediamo tuttavia le dimostrazioni da noi qui date dei teoremi su'quali si fonda la nozione di *modulo* di un complesso lineare rispetto a due rette corrispondenti, e l'altra di *parametro* di un diametro del complesso lineare.

1. — Assumiamo come definizione geometrica di un complesso lineare la seguente:

« Un complesso lineare è l'insieme di ∞^3 rette tali, che per ogni « punto dell'ordinario spazio di 3 dimensioni ne passino ∞ formanti « un fascio; cioè tutte le rette che passano pel punto e giacciono « in un certo piano, che contiene il punto e varia col punto ».

Si viene così a stabilire una corrispondenza fra' punti e i piani dello spazio; e bastano due rette per ciascun punto a individuare il piano « corrispondente » a quel punto.

2. — Dato ora un piano, prendiamo in esso due punti comunque; e immaginiamo i due piani loro corrispondenti, le due

rette in cui questi piani secano il dato piano, e il punto comune a queste due rette: è chiaro che a questo punto corrisponderà precisamente il piano dato nel senso testè definito. E se si osserva che per ogni altro punto del piano non passa che una sola retta del complesso che giaccia nel piano, si concluderà che in ogni piano esistono ∞ rette del complesso, le quali formano un fascio, ossia passano per un medesimo punto del piano.

Sicchè ad ogni piano dello spazio « corrisponde » un punto, e questo cade nel piano.

3. — È poi chiaro che ai punti di una retta corrispondono i piani per un'altra retta, e ai punti di questa i piani per quella. Onde le rette dello spazio riescono a due a due « corrispondenti », e la corrispondenza è univoca e reciproca. Corrispondono a sè stesse le rette del complesso.

Ogni retta del complesso che si appoggi a una retta data, si appoggia anche alla corrispondente; e ogni retta che si appoggi a due corrispondenti è del complesso.

4. — I « diametri » del complesso, ovvero le rette corrispondenti alle rette del piano all'infinito, sono paralleli: perchè diretti verso il punto corrispondente al piano all'infinito. Per ogni punto passa un diametro. E i piani paralleli corrispondenti ai punti di un diametro si dicono piani « diametrali » del complesso corrispondenti a quel diametro.

Il diametro corrispondente alla retta polare, rispetto all' « assoluto » (circolo immaginario all'infinito) dello spazio euclideo, del punto corrispondente al piano all'infinito, è perpendicolare a'piani diametrali corrispondenti: esso dicesi « asse » del complesso, e questi piani « principali ».

5. — Una coppia di rette corrispondenti con un'altra retta qualsiasi individuano una superficie rigata di 2° grado, su cui le generatrici dell'altro sistema sono rette del complesso, mentre quelle del primo sistema sono accoppiate in involuzione quadratica, essendo a due a due corrispondenti rispetto al complesso; e però due fra esse appartengono al complesso.

Cinque rette del complesso, o due rette corrispondenti e una del complesso, o due coppie di rette corrispondenti, individuano il complesso.

6. — In particolare, due rette corrispondenti e un diametro del complesso individuano un paraboloide rigato, poichè la retta all'infinito che corrisponde al diametro giace sulla superficie. L'altra

retta all' infinito sul paraboloide passa pe' punti all' infinito delle due date rette corrispondenti e del diametro, e seca la precedente nel punto all' infinito sull'asse del paraboloide. Un piano direttore del paraboloide è parallelo ai piani corrispondenti ai punti del diametro; e l'altro è parallelo alle due rette corrispondenti date, al diametro, e a tutte le altre generatrici del loro sistema.

Quando il diametro che si considera è l'asse del complesso, allora i due piani direttori sono perpendicolari, onde il paraboloide può dirsi « equilatero » o « ortogonale ».

Di più, il primo piano direttore seca il paraboloide, oltrechè nella prima delle due ricordate rette all'infinito, in una retta a distanza finita, la quale seca ad angolo retto le due date rette corrispondenti, l'asse del complesso e tutte le altre generatrici del loro sistema; e però la distanza fra' punti d' intersezione di questa retta con due delle generatrici è appunto la distanza fra quelle due generatrici, e l'angolo de' piani condotti per la stessa retta e per due generatrici è misurato dall'angolo fra quelle due generatrici.

7. — Siano R e R' due rette corrispondenti; S una retta del complesso; T una retta che si appoggi alla S ed alle R, R' in tre punti s, r, r', e quindi appartenga al complesso; σ il piano delle S, T, e quindi corrispondente al punto s. Se per i punti r, r' si tirino le rette S', S'' parallele alla S; e poi si projetti il punto s su' piani RS', $R'S''$ in p e p' rispettivamente; saranno i segmenti sp, sp' eguali alle distanze fra la S e le R, R' rispettivamente; e si avrà

$$sp = sr \,.\, \text{sen}\, srp \;.$$

Ora, indicando con $\text{m}(SR)$ il momento delle rette S e R (ossia il prodotto della distanza fra le due rette pel seno del loro angolo), ricaviamo successivamente

$$\begin{aligned} \text{m}(SR) &= sp \,.\, \text{sen}\,(SR) \\ &= sr \,.\, \text{sen}\, srp \,.\, \text{sen}\,(SR) \\ &= sr \,.\, \text{sen}\,(TS'R) \\ &= sr \,.\, \text{sen}\,(TS')\, \text{sen}\,(TR)\, \text{sen}\,(TS',\, TR) \\ &= sr \,.\, \text{sen}\,(TS)\, \text{sen}\,(TR)\, \text{sen}\,(\sigma,\, TR) \;, \end{aligned}$$

ed analogamente

$$\text{m}(SR') = sr' \,.\, \text{sen}\,(TS)\, \text{sen}\,(TR')\, \text{sen}\,(\sigma,\, TR') \;;$$

r conseguenza

$$\frac{\mathrm{m}(SR)}{\mathrm{m}(SR')} = \frac{sr}{sr'} \cdot \frac{\operatorname{sen}(TR)}{\operatorname{sen}(TR')} \cdot \frac{\operatorname{sen}(\sigma, TR)}{\operatorname{sen}(\sigma, TR')} .$$

Di qui apparisce che il rapporto $\frac{\mathrm{m}(SR)}{\mathrm{m}(SR')}$ non varia mentre S gira nel piano σ intorno al punto s, poichè allora resta immutato il secondo membro. Nè varia il detto rapporto quando da S si passa a un'altra retta U del complesso; poichè, detta V la retta del complesso che unisce s al punto σU corrispondente al piano UV, ed applicando due volte l'osservazione or ora fatta, si trova

$$\frac{\mathrm{m}(SR)}{\mathrm{m}(SR')} = \frac{\mathrm{m}(VR)}{\mathrm{m}(VR')} = \frac{\mathrm{m}(UR)}{\mathrm{m}(UR')} .$$

Onde il teorema (*):

« È costante il rapporto de' momenti di tutte le rette di un « complesso lineare rispetto a due rette fisse corrispondenti ».

Questo rapporto dicesi « modulo » del complesso rispetto alle due rette corrispondenti. Lo indicheremo con $\operatorname{mod}(RR')$.

Per quelle rette del complesso che secano l'una e quindi l'altra retta corrispondente, il modulo prende la forma $\frac{0}{0}$. Il modulo varia quando si cangia la coppia di rette corrispondenti. Rispetto a un diametro e alla corrispondente retta all'infinito, diviene infinito o nullo, secondo l'ordine in cui quelle due rette corrispondenti si considerano.

8. — È facile assicurarsi che sussiste anche il teorema inverso del precedente, vale a dire:

« Tutte le rette, per le quali è dato e costante il rapporto d« momenti rispetto a due rette fisse, costituiscono un complesso l« neare; e le due rette fisse sono corrispondenti rispetto al complesso

Variando il rapporto si ottiene una serie semplice di comple individuanti una congruenza lineare, di cui quelle due rette f le direttrici.

9. — Da' due teoremi ora enunciati si deduce agevolr quest'altro:

(*) V. Drach, *Math. Ann.*, vol. II, p. 135.

« Se due rette sono corrispondenti rispetto a un complesso, e « altre due rette appartengono al complesso; viceversa, esisterà un « complesso ed uno solo, per cui le due ultime rette siano corri- « spondenti e che passi per le due prime ».

Basta infatti osservare che la relazione del § 7

$$\frac{m(SR)}{m(SR')}=\frac{m(UR)}{m(UR')}$$

equivale alla

$$\frac{m(RS)}{m(RU)}=\frac{m(R'S)}{m(R'U)} ;$$

e questa, giusta il teorema del § 8, dimostra il nostro asserto.

10. — Siano R e R' due rette corrispondenti rispetto a un complesso, A l'asse di questo, I la retta all'infinito corrispondente all'asse, P la perpendicolare comune a queste rette, della quale parlammo in fine del § 6. La retta B, condotta nel piano PI pel punto PA perpendicolarmente a P, è una retta del complesso; quindi sarà

$$\text{mod}(RR')=\frac{m(BR)}{m(BR')}=\frac{\text{dis}\,(BR)\,\text{sen}\,(BR)}{\text{dis}\,(BR')\,\text{sen}\,(BR')} ,$$

ovvero

$$(a) \;.\;.\;.\;.\;.\quad \text{mod}(RR')=\frac{\text{dis}\,(AR)}{\text{dis}\,(AR')}\cdot\frac{\cos\,(AR)}{\cos\,(AR')} .$$

Ora, per le proprietà projettive delle generatrici del paraboloide individuato dalle R, R', A, I (cfr. § 6), si ha pure

$$\frac{\text{sen}\,(AR)}{\text{sen}\,(AR')}:\frac{\text{sen}\,(IR)}{\text{sen}\,(IR')}=\frac{\text{dis}\,(AR)}{\text{dis}\,(AR')}:\frac{\text{dis}\,(IR)}{\text{dis}\,(IR')} ;$$

e poichè

$$\frac{\text{sen}\,(IR)}{\text{sen}\,(IR')}=\frac{\cos\,(AR)}{\cos\,(AR')} ,\qquad \frac{\text{dis}\,(IR)}{\text{dis}\,(IR')}=1 ;$$

verrà

$$(b) \;.\;.\;.\;.\;.\quad \frac{\text{tg}\,(AR)}{\text{tg}\,(AR')}=\frac{\text{dis}\,(AR)}{\text{dis}\,(AR')} .$$

Confrontando poi le due relazioni (a) e (b), si ottiene l'altra (*):

$$(c) \;.\;.\;.\;.\;.\quad \frac{\text{sen}\,(AR)}{\text{sen}\,(AR')}=\text{mod}\,(RR') .$$

(*) V. Drach, *l. c.*, p. 138.

La (a) e la (c) forniscono due notevoli espressioni del modu
del complesso rispetto a due rette corrispondenti R, R'.

Quanto alla (b), essa può scriversi così:

$$(d) \quad . \; . \; . \; . \; . \quad \text{dis}(AR)\,\text{tg}(AR') = \text{dis}(AR')\,\text{tg}(AR) \quad ,$$

e passeremo a meglio studiarla.

11. — Siano S e S', ... altre coppie di rette corrisponden
ma appartenenti allo stesso paraboloide con le R e R', A e I. U
involuzione quadratica sussiste (cfr. § 5) fra le coppie R e R', S
S', ..., A e I, e quindi fra le coppie di punti in cui secano la
e quindi anche fra le coppie di piani che individuano con la
sicchè, indicando con T e T' due rette doppie della involuzion
rette che appartengono al complesso, si hanno le relazioni .

$$\text{dis}(AR)\,\text{dis}(AR') = \text{dis}(AS)\,\text{dis}(AS') = \ldots = \text{dis}^2(AT) \; ,$$

$$\text{tg}(AR)\;\text{tg}(AR') = \;\text{tg}(AS)\;\text{tg}(AS') = \ldots = \text{tg}^2\,(AT) \; ;$$

onde, moltiplicando membro a membro e tenendo presente la $(d$
risulta

$$\begin{aligned}(e) \quad . \; . \; . \; . \; . \quad & \text{dis}(AR)\,\text{tg}(AR') = \text{dis}(AR')\,\text{tg}(AR) \\ & = \text{dis}(AS)\,\text{tg}(AS') = \text{dis}(AS')\,\text{tg}(AS) \\ & = \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \\ & = \text{dis}(AT)\,\text{tg}(AT) \quad ,\end{aligned}$$

che è una estensione della (d).

Inoltre, sia U un'altra retta qualunque del complesso. Ric
rendo al teorema del § 9, vediamo che esiste un complesso per
le T, U siano corrispondenti e che passi per le A, I. E l'asse
di questo nuovo complesso sarà diretto al punto all'infinito in
la I è secata dalla retta che unisce i punti all'infinito delle T,
ossia sarà ortogonale alla retta A e sarà parallelo con T e
un medesimo piano π. Ora, esprimendo il modulo di questo co
plesso in due modi diversi, cioè a tenore della definizione e d
relazione (c), abbiamo l'eguaglianza

$$\frac{\text{dis}(AT)\,\text{sen}(AT)}{\text{dis}(AU)\,\text{sen}(AU)} = \frac{\text{sen}(A'T)}{\text{sen}(A'U)} \; ;$$

e questa, osservando che

$$\cos(AT) = \text{sen}(A'T)\cos(\pi, AA')$$
$$\cos(AU) = \text{sen}(A'U)\cos(\pi, AA') \quad ,$$

diviene

$$\text{dis}(AT)\,\text{tg}(AT) = \text{dis}(AU)\,\text{tg}(AU) \quad .$$

Rannodando questo risultato ai precedenti (e) e (d), concludiamo il teorema:

« Per ciascun complesso è costante il prodotto della distanza « fra una retta arbitraria dello spazio e l'asse, per la tangente del« l'angolo fra la retta corrispondente e l'asse; ed è eguale al prodotto « della distanza fra una retta qualunque del complesso e l'asse, per « la tangente dell'angolo fra essa retta e l'asse ».

Tale quantità costante è quella che il *Plücker* chiama « parametro » del complesso, od anche dell'asse del complesso.

È facile scorgere che essa è anche eguale al rapporto fra il momento rispetto all'asse di un segmento di retta qualunque del complesso, e la projezione dello stesso segmento sull'asse.

12. — La definizione del « parametro » di un diametro qualunque del complesso si fonda sopra un teorema alquanto più generale del precedente, e che si dimostra con procedimento analogo.

Sia D un diametro qualunque, J la corrispondente retta all'infinito, R e R' due rette corrispondenti. Come fu notato al § 6, queste quattro rette determinano un paraboloide; e siano π, π' le « giaciture » dei suoi piani direttori. Sia poi d un punto della D; e nel piano corrispondente a d (e quindi di giacitura π), sia C la retta condotta per d nella direzione $\pi\pi'$, Q la retta che si appoggia alle D, R, R', J (ne' punti d, r, r', j); si vedrà facilmente che

$$\text{dis}(DR) = dr.\,\text{sen}(\pi'Q)\,,\,\ldots\,,$$
$$\text{sen}(\pi R) = \text{sen}(CR)\,\text{sen}(\pi\pi')\,,\,\ldots\,,$$
$$\frac{jr}{jr'} = 1\,.$$

Ora, per le proprietà del paraboloide, la punteggiata $d, j, r, r', \ldots$ è projettiva al fascio delle rette D, C e delle parallele alle rette R, R', ... condotte per d (nel piano DC di giacitura π'); sicchè sarà

$$\frac{dr}{dr'} : \frac{jr}{jr'} = \frac{\text{sen}(DR)}{\text{sen}(DR')} : \frac{\text{sen}(CR)}{\text{sen}(CR')} \quad ;$$

onde

$$\frac{\text{dis}(DR)}{\text{dis}(DR')} = \frac{\text{sen}(DR)}{\text{sen}(DR')} : \frac{\text{sen}(\pi R)}{\text{sen}(\pi R')}$$

ovvero

$$(d') \ldots\ldots \quad \text{dis}(DR)\frac{\text{sen}(DR')}{\text{sen}(\pi R')} = \text{dis}(DR')\frac{\text{sen}(DR)}{\text{sen}(\pi R)} \ ;$$

relazione analoga alla (d).

Chiamando T una delle due generatrici parallele a π' che ap partengono al complesso, e t il punto QT; si ha pure

$$dr.\,dr' = dt^2 \,,$$

$$\frac{\text{sen}(DR)}{\text{sen}(CR)} \cdot \frac{\text{sen}(DR')}{\text{sen}(CR')} = \frac{\text{sen}^2(DT)}{\text{sen}^2(CT)} \ ;$$

onde

$$\text{dis}(DR)\,\text{dis}(DR') = \text{dis}^2(DT) \,,$$

$$\frac{\text{sen}(DR)}{\text{sen}(\pi R)} \cdot \frac{\text{sen}(DR')}{\text{sen}(\pi R')} = \frac{\text{sen}^2(DT)}{\text{sen}^2(\pi T)} \ ;$$

e moltiplicando

$$(e') \ldots\ldots \quad \text{dis}(DR)\frac{\text{sen}(DR')}{\text{sen}(\pi R')} = \text{dis}(DT)\frac{\text{sen}(DT)}{\text{sen}(\pi T)} \ ;$$

relazione analoga alla (e).

In fine; sia U un'altra retta del complesso, e A'' l'asse del complesso che passa per le D, J ed ha le T, U per due rette corrispondenti; asse che è parallelo al piano π, ed è parallelo con le T, U a uno stesso piano π''. Avremo

$$\frac{\text{dis}(DT)\,\text{sen}(DT)}{\text{dis}(DU)\,\text{sen}(DU)} = \frac{\text{sen}(A''T)}{\text{sen}(A''U)} \,,$$

e

$$\text{sen}(A''T)\,\text{sen}(\pi\pi'') = \text{sen}(\pi T) \,, \ldots ;$$

e però

$$(f') \ldots\ldots \quad \text{dis}(DT)\frac{\text{sen}(DT)}{\text{sen}(\pi T)} = \text{dis}(DU)\frac{\text{sen}(DU)}{\text{sen}(\pi U)} \,,$$

relazione analoga alla (f).

In conseguenza:

« Per ciascun complesso è costante il prodotto della distanza « fra una retta arbitraria dello spazio e un diametro fisso, pel rap-

« porto de' seni degli angoli che la retta corrispondente a quella fa
« col diametro e con uno dei piani diametrali corrispondenti. Lo
« stesso prodotto è eguale al rapporto fra il momento di una
« retta qualunque del complesso rispetto al diametro fisso, e il seno
« dell'angolo della retta con un piano diametrale corrispondente al
« diametro stesso ».

Tale quantità costante è il « parametro » del diametro che si considera.

Essa è anche eguale al rapporto fra il momento rispetto al diametro di un segmento di retta del complesso, e la projezione del segmento su una perpendicolare ai piani diametrali corrispondenti.

13. — Confrontiamo ora i parametri di due diametri D, D'.

Indicando con J, J' le rette corrispondenti; e con π, π' le giaciture de' piani diametrali corrispondenti, avremo evidentemente pel parametro del diametro D la espressione

$$\operatorname{dis}(DD')\frac{\operatorname{sen}(DJ')}{\operatorname{sen}(\pi J')} \ ;$$

e siccome

$$\operatorname{ang}(DJ')=\operatorname{ang}(D\pi')=\operatorname{ang}(A\pi') \ ,$$

$$\operatorname{ang}(\pi J')=\operatorname{ang}(\pi\pi') \ ;$$

così il detto parametro diverrà

$$\frac{\operatorname{dis}(DD')}{\operatorname{sen}(\pi\pi')}\operatorname{sen}(A\pi') \ .$$

Ne segue che:

« I parametri di due diametri sono inversamente proporzionali
« ai seni degli angoli che la comune loro direzione fa coi piani dia-
« metrali rispettivamente corrispondenti ».

Ne segue altresì che:

« Il parametro dell'asse è il minimo fra' parametri de' diametri ».

Un'altra espressione del parametro di un diametro D è

$$\frac{\operatorname{dis}(AD)}{\cos(A\pi)} \ ,$$

com' è facile verificare ponendo $D' \equiv A$.

14. — Dalle proprietà esposte ne' precedenti §§ si deducono agevolmente tante altre, delle quali accenneremo alcune:

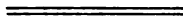
« Il piano corrispondente a un punto rispetto a un complesso
« lineare, passa per la perpendicolare condotta pel punto all'asse

« del complesso. E il punto corrispondente a un piano sta sulla per-
« pendicolare nel piano all'asse ».

« Per ogni traslazione secondo l'asse o rotazione intorno all'asse,
« il complesso lineare rimane invariato; ossia ogni retta del com-
« plesso viene a coincidere con un'altra retta del complesso, un
« punto e un piano (o due rette corrispondenti) con un punto e
« un piano (o due rette) corrispondenti, ecc. ecc. ».

« Le rette, per cui sia dato il prodotto della distanza da una
« retta fissa per la tangente dell'angolo con la retta fissa, formano
« un complesso lineare, del quale la retta fissa è l'asse. E variando
« il prodotto si ha una serie semplice di complessi, individuanti una
« particolare congruenza lineare, formata dalle perpendicolari alla
« retta fissa ».

« Due rette, le cui distanze da una terza siano proporzionali alle
« tangenti degli angoli rispettivi con la stessa, sono corrispondenti
» rispetto a un complesso lineare determinato, del quale la terza
« retta è l'asse; posto che le tre rette siano perpendicolari a una
« stessa retta ».

E così via.

Adunanza del 27 Febbraio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Prof. Andrea NACCARI presenta e legge, a nome dell'Autore, sig. Dott. G. GUGLIELMO, Assistente al Laboratorio di Fisica della R. Università di Torino, il seguente lavoro

SULL'USO DELL'ELETTROMETRO
NELLO
STUDIO COMPIUTO DELLE COPPIE VOLTAICHE
A CIRCUITO CHIUSO

Fra le numerose applicazioni dell'elettrometro a quadranti, non è delle meno importanti quella fattane alla misura delle forze elettromotrici delle coppie a circuito aperto, che così riducesi alla massima semplicità eliminando inoltre parecchie cause d'errore.

È oggetto del presente lavoro il mostrare come coll'uso dell'elettrometro venga semplificato anche lo studio delle coppie a circuito chiuso, giacchè senza alcun altro strumento di misura, ed assai rapidamente, si ottiene la differenza di potenziale di due punti del circuito, e la resistenza interna della coppia, con che, se è nota la resistenza esterna, è determinata anche la forza elettromotrice.

La determinazione della resistenza interna si fa col metodo del Mance; se nella chiusura del reoforo AC (fig. 1) non si produce alcuna variazione nell'intensità della corrente che percorre il reoforo BD (ossia nel nostro caso non varia la differenza di potenziale dei punti B, D che comunicano coi due quadranti dell'elettrometro) sarà come è noto $\frac{R_1}{R}=\frac{r_1}{r}$, e, se $R_1=R$, sarà $r=r_1$ resistenza interna della coppia. Inoltre sarà la forza elettromotrice $E=D\frac{2R+2r}{R+r}=2D$ se D è la differenza di potenziale di detti punti B, D.

È facile giungere a questa relazione, ed ottenere inoltre le condizioni di sensibilità.

La differenza di potenziale dei punti B, D per AC aperto è: $D(BD)=E\dfrac{R+r}{R+R_1+r+r_1}$. Se si chiude AC, che supporremo abbia una resistenza ρ, sarà $D_1(BD)=E\dfrac{r+\dfrac{R}{R+R_1}x}{r+r_1+x}$, dove x è la resistenza totale dei due tratti ABC, AC, $=\dfrac{(R+R_1)\rho}{R+R_1+\rho}$ quindi

$$D_1(BD)=E\frac{(R+R_1+\rho)r+R\rho}{(R+R_1+\rho)(r+r_1)+(R+R_1)\rho}$$

e la variazione per la chiusura di AC sarà:

$$\left.\begin{aligned}&D_1(BD)-D(BD)=\\ &E\frac{(R+R_1+\rho)r+R\rho}{(R+R_1+\rho)(r+r_1)+(R+R_1)\rho}-E\frac{R+r}{R+R_1+r+r_1}\\ &=\frac{(R+R_1)(R_1r-Rr_1)}{[(R+R_1)(r+r_1)+\rho(R+R_1+r+r_1)](R+R_1+r+r_1)}E\end{aligned}\right\}\ldots(a),$$

che sarà nulla per

$$R_1r-Rr_1=0\ ,$$

ossia se

$$\frac{R}{R_1}=\frac{r}{r_1}\ .$$

Riguardo alle condizioni di sensibilità, vedesi anzitutto che D_1-D è proporzionale ad E, e cresce col decrescere di ρ.

Per $\rho=0$, $\dfrac{D_1-D}{E}=\dfrac{R_1r-Rr_1}{(R+R_1+r+r_1)(r+r_1)}$, e dividendo per R_1, se $\dfrac{R}{R_1}=m$, sarà: $\dfrac{D_1-D}{E}=\dfrac{r-mr_1}{\left(1+m+\dfrac{r+r_1}{R_1}\right)(r+r_1)}$, dove vedesi che D_1-D cresce col decrescere di $\dfrac{r+r_1}{R}$ lentamente prima e poi rapidamente quando R_1 sia molto minore di $r+r_1$. Un risultato simile si avrebbe per R, o se si fosse operato sull'espressione generale (a).

Finalmente per vedere l'influenza del rapporto di R ad R_1, sia $R+R_1=K$ costante, $\frac{R}{R_1}=m$ ossia $R=\frac{Km}{1+m}$, $R_1=\frac{K}{1+m}$, e $r+r_1=k$ costante e $\frac{r}{r_1}=m$, $r_1=r_1'$ valore giusto $\pm$ un errore relativo costante $\varepsilon r_1'$ ossia: $r=\frac{km}{1+m\pm\varepsilon}$, $r_1=\frac{k(1\pm\varepsilon)}{1+m\pm\varepsilon}$.

Sostituendo, nella (a) non resta di variabile che il fattore

$$R_1 r - R r_1 = R_1 r_1\left(\frac{m}{1\pm\varepsilon}-m\right)=\pm\varepsilon m R_1 r_1 = \pm\varepsilon R r_1$$

$$=\mp\varepsilon\frac{Km}{1+m}\cdot\frac{k(1\pm\varepsilon)}{1+m\pm\varepsilon}=\text{prossimamente a } \mp\varepsilon Kk\frac{m}{(1+m)^2}.$$

Differenziando ed uguagliando a 0, o con semplice artificio algebrico, trovasi che si ha il massimo per $m=1$.

In questo caso e per $\rho=0$ è: $\frac{D'-D}{E}=\frac{R(r-r_1)}{(2R+r+r_1)(r+r_1)}$.

Se p. es. nel caso della coppia Poggendorff è: $R=100$, $r=0{,}20$, $r_1=0{,}21$ sarà $\frac{D_1-D}{E}=\frac{100.\ 0{,}41}{200{,}41.\ 0{,}41}=\frac{1}{82}$, ossia lo spostamento dell'ago sarà $\frac{1}{82}$ della deviazione prodotta dalla coppia, e se questo in un caso punto favorevole è di 100 divisioni, lo spostamento sarà di $\frac{100}{82}$ di divisione e permetterà di apprezzare il millesimo di unità Siemens, sensibilità più che sufficiente per una quantità non troppo costante. Se fosse $R=1$ sarebbe $\frac{D'-D}{E}=\frac{1}{100}$, ma se $r=4{,}2$, $r_1=4$ sarebbe $\frac{D'-D}{E}=\frac{1}{418}$.

S'è visto come nel nostro caso assai pianamente si giunga alla espressione generale di $D'-D$ e se ne faccia la discussione, che p. es. nella memoria del Lodge non è scevra di qualche complicazione ed artificio. Graficamente si ottiene anche maggior semplicità.

Rappresenti DD (fig. 2) la resistenza del circuito totale e sia

$DA = r$ ecc. Supponiamo che la forza elettromotrice si trovi alla estremità della resistenza r_1 della coppia, e si tenga D in comunicazione col suolo, cosicchè rappresenti DdD l'andamento dei potenziali nel circuito quando il reoforo AC è aperto. Si chiuda questo reoforo, la linea dei potenziali prenderà in r ed r_1 un altro pendio e sarà rappresentata da Da' e Dc', e l'andamento in AC potrà rappresentarsi con $a'c'$ se si tien conto che le resistenze rappresentate in quel tratto vanno moltiplicate pel fattore $\frac{A_1C}{AC}$. Vedesi che il potenziale è rimasto invariato pel solo punto B che divide AC nel rapporto di r ad r_1 giacchè: $\frac{AB}{BC} = \frac{a'b}{bc'} = \frac{a'D}{c'D} = \frac{DA}{CD}$. Si vede inoltre che per una posizione attigua B' il potenziale avrà subìto una variazione $\beta\beta'$ che cresce col decrescere di ρ che produce la diminuzione del pendio di $a'c'$. Decrescendo $R + R_1$ p. es. nel caso di $\rho = 0$ ossia $a'c'$ parallela a DD, la linea dei potenziali se il reoforo AC è chiuso, rimane la stessa, ma se AC è aperto (poichè il pendio in r ed r_1 crescerà), potrà esser rappresentato da $Da''c''d$ colla solita convenzione di moltiplicare le resistenze rappresentate nel tratto AC per un certo fattore. Ora vedesi che l'angolo $a'ba$ è divenuto $a''ba$, e $\beta\beta'$ è diminuito.

Finalmente, per scorgere l'influenza del rapporto di R ad R_1 essendo $R + R_1$ ed $r + r_1$ costanti, osserviamo che il variare di $\frac{R}{R_1}$ non fa che spostare parallelamente il tratto compreso fra le ordinate Aa, Cc, e spostare B rispetto ad A e C, e $\beta\beta_1$ rimane costante se tale è BB_1; ora prendendo B_1 invece di B commettiamo un errore relativo che dipende ugualmente dall'errore relativo di $R_1 + \frac{BB_1}{AB_1}$ e da quello di R_1 che è $-\frac{BB_1}{B_1C}$, ora il primo cresce rapidamente specialmente per AB molto piccolo, mentre il secondo decresce lentamente, quindi la stessa variazione del potenziale si avrà per errori tanto maggiori quanto più $AB \gtrless BC_1$ e quindi la sensibilità sarà massima per $AB = BC$.

Analogamente si potrebbe ragionare nella disposizione del ponte di Wheatstone.

Nel nostro caso è inutile o almeno non necessaria la modifica-

zione introdotta dal Lodge di interporre un condensatore nel reoforo BD, giacchè essendo (entro certi limiti) la deviazione dell'ago proporzionale alla differenza di potenziale, la sensibilità è la stessa qualunque sia la posizione dell'ago, nè lo strumento soffre per essere sottoposto ad una differenza di potenziale che non esce dai limiti di quelle ordinariamente osservate. Invece è indispensabile l'altra modificazione di interrompere il reoforo BD subito dopo la chiusura di AC per impedire l'influenza della variazione prodotta nella forza elettromotrice per la diminuita resistenza, influenza tanto più nociva nel nostro caso, in quanto il movimento dell'ago, per effetto delle palettine immerse nell'acido solforico, è assai lento (specialmente per piccole variazioni). Naturalmente nell'elettrometro di Branly tale influenza sarebbe meno nociva, ma sempre più che nel galvanometro.

Si eseguirono varie esperienze sulle coppie meno costanti piuttosto come prova del metodo, che con la pretesa di aggiungere o correggere i risultati già ottenuti, tanto più che per ristrettezza di tempo e poca quiete del locale nell'epoca delle esperienze, queste non sono state fatte nelle migliori condizioni.

R ed R_1 erano di 500 unità Siemens ciascuna, date da due reostati di Siemens e Halske; in r era un reocordo ed in r_1 la coppia da studiare. I due punti B e D erano in comunicazione coi due quadranti di un elettrometro Mascart, costruito da Carpentier, il cui ago comunicava con un polo d'una pila Zamboni di 300 elementi, che aveva l'altro polo comunicante col piede dell'apparecchio e col suolo. La deviazione prodotta da una Daniell campione era di circa 54 divisioni quando la sospensione bifilare aveva il massimo allargamento e quindi era al minimo di sensibilità: nelle condizioni attuali era di circa 78. Evidentemente si potrebbe aumentare la sensibilità con una pila Zamboni più potente e con diminuire l'angolo della sospensione bifilare.

L'ago in ogni esperienza veniva disposto simmetricamente rispetto ai quadranti, e quindi quando questi comunicavano col suolo conservava assai prossimamente l'identica posizione, sia che l'ago comunicasse col suolo o col polo della pila Zamboni; la posizione dello zero era prossimamente la stessa in principio ed in fine della esperienza, come pure era la stessa la deviazione prodotta dalla Daniell campione.

M'ero assicurato sperimentalmente (col noto mezzo di misurare la differenza di potenziale agli estremi d'un reostato in cui si fa

variare la resistenza, mentre per mezzo d'un altro reostato si mantiene costante la resistenza totale del circuito) della proporzionalità fra le differenze di potenziale e le deviazioni corrispondenti, entro i limiti delle esperienze.

La lettura delle deviazioni era fatta dapprima osservando su una scala divisa lo spostamento dell'immagine dell'orlo fisso d'una fessura luminosa; ma essendo troppo faticoso e poco preciso osservare in tal modo piccole variazioni, si fece la lettura coll'altro mezzo di osservare con un cannocchiale a reticolo gli spostamenti dell'imagine della scala.

Per produrre la chiusura del reoforo AC e subito dopo la separazione dell'elettrometro dai punti B, D questi comunicavano mediante l'asse di rotazione coi due bracci isolati b, d (fig. 3) d'un commutatore a bilanciere simile a quello usato da Exner nelle sue esperienze sulla polarizzazione, mentre i quadranti comunicavano colle colonnine pure isolate b_1 d_1, il punto A coll'astina isolata a ed il punto c con un'astina metallica a manico isolante, colla quale toccando a veniva chiuso il reoforo AC e sollevando il bilanciere si separavano b e d da b_1 e d_1 per cui rimaneva isolato l'elettrometro.

Potrebbe servire allo stesso scopo il tasto usato dal Lodge o tal quale, ma coll'avvertenza di isolarne bene le varie parti, oppure colla disposizione rappresentata dalla fig. 4.

È da notare che nel chiudere AC l'elettrometro prende una carica corrispondente al nuovo circuito, e la conserva dopo la separazione da BD, quindi colla nuova deviazione e colla primitiva (quando il disperdimento fosse affatto trascurabile, come pare avvenga nell'elettrometro di Thomson e come certo non avveniva in questo di Mascart) si potrebbe calcolare senz'altro la resistenza della coppia e quindi la forza elettromotrice. Tuttavia è sempre preferibile produrre col variare di r una variazione della deviazione in senso opposto e quindi ottenere per proporzione il valore assai più preciso della resistenza cercata.

Un inconveniente talora abbastanza nocivo, in questa come in ogni altra esperienza in cui si usi un commutatore, è lo sviluppo di elettricità per attrito o per altre cause accidentali (p. es. effetti d'induzione sui fili che conducono ai quadranti) nel moto del bilanciere e specialmente nello staccare bd da $b_1 d_1$; ma a ciò si rimedia facilmente aumentando la capacità elettrica dei due quadranti col porli in comunicazione colle armature d'un condensatore,

sulle quali ripartendosi le piccole quantità di elettricità riescono insensibili (1).

Un' altra causa d'errore è il disperdimento che tende a diminuire gli aumenti di deviazione e ad aumentare e talora prolungare indefinitamente le diminuzioni; però questa non è molto sensibile quando si esperimenti in buone condizioni cioè l'acido solforico sia posto da un po' di tempo (2), l'ambiente non sia troppo umido ecc.; e ciò anche per l'elettrometro Mascart che non pare sia a questo proposito nelle migliori condizioni.

Del resto, è facile eliminare completamente questo inconveniente usando una disposizione analoga a quella del Lodge, cioè interponendo fra i quadranti e le armature del condensatore in ciascun filo dell'elettrometro un altro condensatore e riducendo prima di chiudere AC i due quadranti allo zero. Ma non essendo comodo l'usare tre condensatori, è sufficiente uno solo, quando uno dei quadranti si ponga in comunicazione col suolo, e si interponga il condensatore nel filo che conduce all'altro quadrante. Lo stesso effetto s'avrebbe anche ponendo A in comunicazione coll'ago, C col suolo, ed i due quadranti coi due poli d'una piccola pila a gran tensione il cui mezzo comunica col suolo. Evidentemente la Zamboni non si presta a tale uso perchè non è facile porne il punto medio in comunicazione col suolo.

---

(1) Un altro vantaggio dell'uso del condensatore è che permette, con un solo contatto istantaneo, di ottenere prossimamente la deviazione cercata (con l'errore del disperdimento che in buone condizioni non è mai molto notevole), mentre senza condensatore, sia per essere la capacità dei quadranti variabile colla posizione dell'ago, o piuttosto per l'elettricità che va impiegata nel dare una certa carica ai sostegni, occorrono parecchi contatti istantanei, o un contatto permanente per un po' di tempo; ciò che non ha piccoli inconvenienti se la differenza di potenziale è variabile, come in parecchi casi di polarizzazione e forze elettromotrici.

(2) Se però l'acido solforico fosse stato posto da troppo tempo, probabilmente per causa di pulviscolo, perde in fluidità, ed ogni più piccola trepidazione del sostegno viene trasmessa all'ago, che così non rimane mai fermo.

Ecco ora i risultati di varie esperienze:

Coppia Bunsen ad acido cromico.

A			A_1		B		B_1		C_1		D_1	
R est.	*r* int.	*E*	*r*	*E*	*r*	*E*	*r*	*E*	*r*	*E*	*r*	*E*
1000	0,18	1,91	0,18	1,90	0,19	1,855	0,21	1,84			0,40	1,69
400	0,176	1,90										
200	0,174	1,89	0,16	1,87								
100	0,170	1,88			0,17	1,82	0,21	1,81			0,42	1,61
40	0,160	1,85	0,17	1,82								
20	0,155	1,82					0,20	1,75			0,40	1,32
10	—	—			0,16	1,72						
6	0,150	1,765	0,17	1,785								
4	—						0,20	1,70			0,41	0,55
2	0,110	1,68	0,18	1,76	0,15	1,62						
1		—			0,14	1,575	0,21	1,67	0,48?	0,65	0,46	0,28
4	—	—							0,35	1,06	0,46	0,35
20	—	—			0,16	1,74			0,38	1,59	0.45	0,74
60	—	—							0,37	1,65	0,39	1,34
200	0,162	1,85							0,38	1,71		
1000	0,170	1,87							0,38	1,72	0,39	1,60

Le resistenze sono espresse in unità Siemens; le forze elettromotrici E prendendo per unità quella della Daniell. In generale dopo determinata la resistenza della coppia, si lasciavano scorrere 5 minuti o più prima di leggere la deviazione.

Le serie A, A_1 furono fatte con liquidi nuovi.

La serie B 16 ore dopo la A, essendo stato in questo intervallo il circuito chiuso con una resistenza $= 1000$ S.

La serie B_1 dopo la B cogli stessi liquidi, però stati tolti dalla coppia e poi rimessi.

La C_1 4 ore e 30 minuti dopo la B_1, essendo nell'intervallo la coppia rimasta chiusa con una resistenza esterna $= 1$ u. S.

La D_1 15 ore dopo, essendo rimasto nell'intervallo il circuito chiuso con resistenza $= 1000$.

Le serie A, B, A_1 furono fatte col metodo di Mance (cioè colla semplice chiusura del solito reoforo AC); la B_1 col metodo di Mance e con quello di Lodge e si ottennero gli stessi risultati, però con maggior precisione in favore di quest'ultimo metodo; la C_1 fu eseguita col metodo di Lodge, giacchè quello di Mance non dava alcun effetto se la chiusura di AC era istantanea, mentre se questa veniva prolungata, la diminuzione della forza elettromotrice produceva una diminuzione della deviazione, anche quando col metodo

Lodge si otteneva un notevole aumento. La D_1 fu eseguita col metodo di Lodge.

Riguardo alla sensibilità uno spostamento di 0,02 Siemens nel reocordo produceva nell'ago uno spostamento variabile da 2 a 3 divisioni per le resistenze esterne maggiori (nel qual caso la sensibilità è maggiore) a 0,4 divisioni per le resistenze esterne $\leqq$ 4 Siem.

È notevole come la coppia usata per qualche tempo, pur conservando una notevole forza elettromotrice a circuito aperto, ne possieda uno così piccolo a circuito chiuso da piccole resistenze.

Coppia Volta

(Zinco in aq. acid. Carbone id. circondato da vaso poroso).

A		
R esterna	*r*	*E*
1000	0,21	1,56
100	0,18	1,33
40	0,20	0,73
4	0,18	0,33
10	0,22	0,29
20	0,22	0,36
100	0,23	0,54
1000	0,23	0,67

B		
R esterna	*r*	*E*
100	0,33	0,62
20	0,33	0,40
5	0,31	0,29
2	0,34	0,225
2	0,40	0,205
10	0,40	0,28
50	0,39	0,41
500	0,39	0,635
500	0,31	0,70
100	0,32	0,56
40	0,32	0,33
2	0,32	0,195

La serie *A* fu eseguita con aq. acid. nuova; fra la 1ª e la 2ª parte la coppia rimase due ore a circuito chiuso da $R = 10$.

La serie *B* fu eseguita con 2 coppie collo scopo di aumentare la sensibilità aumentando la differenza di potenziale, però essendosi così sommate le variazioni delle due coppie, non ne risultò un gran vantaggio.

I numeri riferiti danno le R, r ed E divise per metà per ridurle ad una sola coppia. Al principio della serie le coppie erano rimaste una notte a circuito chiuso da una R esterna $= 200$. Fra la 1ª e la 2ª parte il circuito rimase due ore chiuso con $R = 4$; fra la 2ª e la 3ª parte vi fu un'altra interruzione di circa $^3/_4$ d'ora.

Le variazioni di 0,01 Siem. nel reocordo producevano nell'ago uno spostamento variabile da 1,4 per forti resistenze esterne ad $\frac{1}{3}$ di divisione.

Con lieve modificazione, ponendo al luogo della coppia un campione di unità Siemens, e riducendo il sistema di reofori a quello del ponte di Wheatstone, verificai il rapporto di R ad R_1 che risultò molto prossimamente $= 1$.

Si potrà osservare qualche irregolarità nelle serie delle resistenze interne e sebbene essa influisca appena sulla seconda cifra decimale, impedisce spesso di scorgere la legge di variazione di essa resistenza colla intensità. La causa di tale irregolarità sta probabilmente nella coppia stessa, in seguito a produzione di bolle di gaz, alterazione dei liquidi, spostamento dei metalli della coppia.

Per assicurarmi che essa derivasse veramente da tali cause e non dalla probabile variazione dell'intervallo fra la chiusura del solito reoforo AC e la separazione dell'elettrometro (sebbene non apparisse alcuna decisa relazione fra gli spostamenti dell'ago e la rapidità nella separazione dell'elettrometro) resi le variazioni della resistenza interna della coppia insensibili, aggiungendole una resistenza addizionale di 20 unità, ed allora ottenni per la resistenza totale valori prossimamente identici.

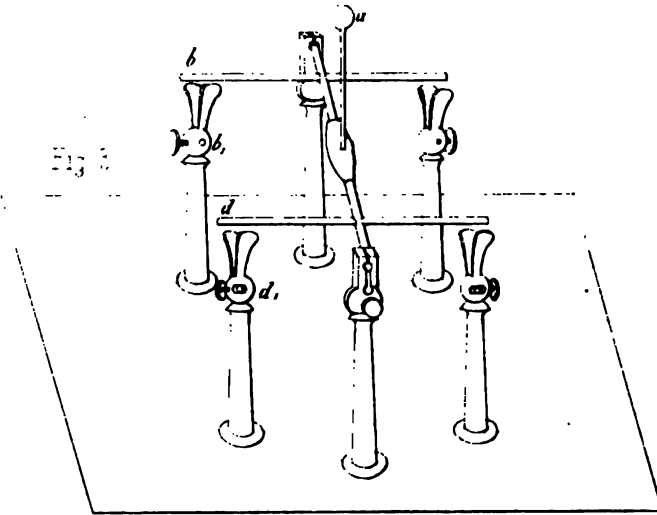
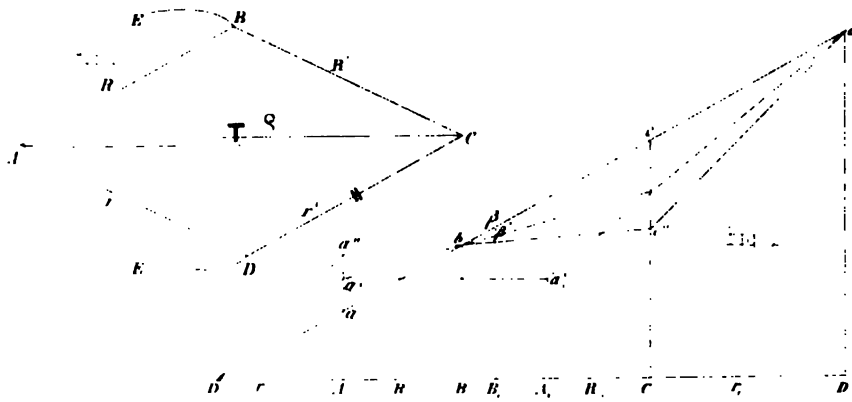
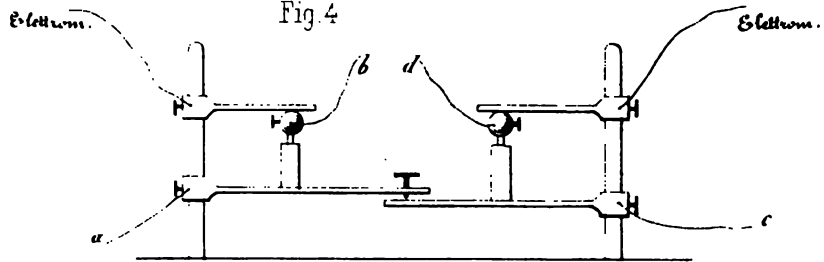
Non potrei ora chiudere meglio il presente lavoro, che ringraziando il Prof. Andrea Naccari per i consigli di cui mi fu largo nel corso delle esperienze.

Dal Laboratorio di fisica della R. Università di Torino, 11 Febbraio 1881.

L'Accademico Segretario
A. Sobrero.

Torino, Lit. F.lli Doyen

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Febbraio 1881.

CLASSE

DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 6 Febbraio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Si legge uno scritto del Professore Cesare NANI intitolato « *Gli Statuti dell'anno* 1379 *di Amedeo VI Conte di Savoia* ». La Classe approva per la stampa nei Volumi delle sue *Memorie* lo scritto che venne letto, e di cui si dà il seguente sunto:

L'A., premesse alcune notizie intorno a questo Statuto, che è tuttora inedito, e si conserva per copia nell'Archivio camerale di Torino, si fa ad esaminarne il contenuto, dividendo la trattazione in sei parti: 1° della costituzione dell'autorità giudiziaria; 2° dei giudizii così civili come criminali; 3° delle relazioni fra la giurisdizione laica e la ecclesiastica; 4° dei provvedimenti relativi alla custodia dei ditenuti; 5° dell'arte notarile; 6° degli emolumenti assegnati a varii pubblici ufficiali.

Espone le regole che lo Statuto dà riguardo a ciascuno di questi argomenti, mettendole a confronto sia con quelle contenute nei più antichi monumenti legislativi (in parte pure inediti) della Monarchia di Savoia, sia colle dottrine prevalenti nella giurisprudenza medioevale. Dal qual confronto risulta, a mio avviso, la importanza dello Statuto, in quanto che ne riesce dimostrato che gli stessi istituti giuridici allora vigenti in Italia, vigessero pure, sotto una forma non molto dissimile, in Savoia, e vi si esplicassero quasi allo stesso modo. Anche qui infatti la influenza del diritto romano, del germanico e del canonico concorrono a dar vita e prin-

cipii nuovi di diritto, e ad atteggiarne diversamente qualcun altro più antico. Sotto il punto di vista poi del diritto pubblico, lo Statuto o documento degli sforzi con cui la Monarchia cerca di liberarsi dagli impedimenti che i poteri feudali oppongono alla sua azione. Quindi, per ogni rispetto, esso tiene un posto notevole nello svolgimento del diritto Sabaudo-Piemontese.

Seguono in appendice, oltre al testo dello Statuto del 1379: 1° gli Statuti del 19 ottobre 1318 di Amedeo V e Filippo d'Acaia; 2° gli Statuti del 13 maggio 1325 di Edoardo; 3° gli Statuti del 29 novembre 1329 di Aimone; 4° le lettere di Amedeo VI del 27 luglio 1355 riguardanti il Consiglio *nobiscum residens*; 5° le franchigie accordate pure da Amedeo VI al Comune di Perosa, sotto la data del 12 aprile 1360.

Adunanza del 20 Febbraio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Professore Romualdo BOBBA, ammesso a fare una sua lettura, legge, sottoponendolo al giudizio della Classe, il seguente suo lavoro:

LA LOGICA INDUTTIVA E FORMALE

COMPARATA ALL'ORGANO DI ARISTOTILE.

I.

Wagner, uno fra i tanti corrispondenti di Leibniz, in una lettera parlando della logica, avendo preteso di dimostrarne l'inutilità, questi gli rispondeva: « Chiamo logica l'arte d'impiegare la propria ragione non solamente per giudicare ciò che è dato, ma ancora per iscoprire ciò che è nascosto. Laonde, se un'arte tale è possibile, cioè se realmente si può applicare la nostra ragione a quelle due cose, è manifesto che non si potrà mai valutare troppo, nè mai impratichirsi troppo di un' arte simile, e bisogna riguardarla come la chiave della scienza..... Che poi sia possibile di spingere molto innanzi quest'arte di usare della ragione, lo tengo per certo; credo di vederlo, ne ho come una pregustazione, ma senza le matematiche mi sarebbe stato difficile di giungervi » (*Opera phil.* ERDMANN, pag. 419-420). Ma lo stesso Leibniz, dopo aver detto che la logica, quale gli era stata insegnata nelle scuole, gli era stata di gran vantaggio, aggiunge: « Confesso tuttavia che tutte le logiche che esistono fino al giorno d'oggi sono appena l'ombra di quella che io desidero ed intravveggo » (*ibid.*).

Ora è un fatto che Bacone prima di Leibniz e Kant dopo si occuparono della logica e tanto l'uno quanto l'altro si crederono di aver recato non pochi perfezionamenti all'antico organo di Aristotile. Per il che a noi parve argomento degno di studio il confrontare le innovazioni introdotte nella logica da Bacone, da Kant e loro seguaci coi principii fondamentali della logica aristotelica e vedere fino a qual punto abbiano soddisfatto al desiderio di Leibniz.

II.

Vediamo anzitutto le innovazioni introdotte da Bacone e da Kant. Bacone incomincia col pronunciarsi molto duramente contro la logica del suo tempo, scrivendo: « Come le scienze, che noi possediamo non contribuiscono in nulla all'invenzione dei mezzi termini; così la logica ricevuta non è meno inutile all'invenzione della scienza. Questa logica il cui uso non è che un abuso, serve molto meno a facilitare la ricerca della verità che a fissare gli errori che hanno per base le nozioni volgari; essa è più nociva che utile. Il sillogismo non è di alcun uso per inventare o verificare i primi principii delle scienze » (*Novum Organum Aphorismata*, XI-XII-XIII). Nè meno duramente si pronuncia contro la dottrina di Aristotile, dicendo: « La filosofia di Aristotile seguendo l'esempio dei Sultani, che salendo al trono sgozzano anzitutto i loro fratelli, incomincia dall'esterminare tutte le altre filosofie a forza di confutazioni e di assalti; poscia sbarazzatosi di tutti gli avversarii, pronuncia sopra di ciascun soggetto. Alle questioni, che Aristotile ha in tal modo risolte, ne sostituisce altre arbitrariamente e decide con una sola parola, affinchè tutto appaia certo e come definito » (*Aphor.*, LXVII). In molti luoghi delle sue opere Bacone vitupera Aristotile, ma forse in nessun altro gli si scatena contro con maggior veemenza come nel seguente: « Io citerò, dice egli, anzitutto avanti di noi Aristotile, sofista detestabile, abbagliato da una vana sottigliezza, vile trastullo di parole. Allorachè lo spirito umano spinto per caso come da un vento favorevole verso qualche verità, sembrava riposarsi, egli osò invilupparlo nelle più dure catene, edificare un sistema di sragione e pretendere di rifare la nostra educazione con parole » (*Rudimenta magnae instaurationis, Caput II, Philosophorum censura*).

Condannato Aristotile e la logica del suo tempo, per riparare a tutti questi mali, Bacone, si propone di esporre una scienza la quale apprenda ad esercitare la ragione in modo più sicuro e perfetto che non l'abbiano fatto mai tutti i metodi inventati o pubblicati fino a lui, scienza il cui scopo è di elevare l'intendimento umano, allargare i limiti delle sue facoltà e di metterlo in grado di superare le innumerevoli difficoltà che presenta lo studio della natura (Piano del nuovo Organo). Ora che conosciamo lo scopo di questa nuova scienza, vediamo come essa procede per mantenere

le sue promesse. « Questa scienza, scrive Bacone, move dalla storia naturale dei fatti particolari, non si eleva che insensibilmente e con estrema lentezza per la scala ascendente alle proposizioni generali ed ai principii di primo ordine, essendo il suo scopo d'inventare e giudicare non già semplicemente argomenti e probabilità, ma cose reali e mezzi effettivi (*ibid.*). La scienza ha bisogno di assiomi, ma questi non debbono essere postulati, ma trovati mediante l'induzione; non già dall'induzione che procede per via di semplice enumerazione, la quale è un metodo da fanciullo, che non conduce che a conclusioni precarie, ma dall'induzione che noi proponiamo, cioè da quella che analizza le operazioni della natura, fa una scelta tra le osservazioni e le esperienze, scioglie dalla massa mediante esclusioni e reiezioni convenienti i fatti non concludenti, e dopo aver stabilito un sufficiente numero di proposizioni, si arresta alle affermative e si tiene a queste .... E non è solo per iscoprire e dimostrare gli assiomi che bisogna ricorrere a questa induzione, ma ancora per determinare le nozioni, ed è a propriamente parlare sopra questa risorsa che noi fondiamo le nostre maggiori speranze » (*Aphor.* CV).

Kant, invece, prende le mosse da tutt'altro punto di veduta. « La logica, scrive egli, come scienza del pensiero puro, è una scienza razionale non solo quanto alla forma, ma ancora quanto alla materia, perchè essa è una scienza *a priori* delle leggi necessarie del pensiero, non per rapporto ad oggetti particolari, ma per rapporto a tutti gli oggetti in generale: quindi scienza non oggettiva, cioè formata secondo principii empirici, ma soggettiva cioè formata secondo principii *a priori;* non è un *Organon* perchè non riguarda il contenuto del pensiero, ma una *Canonica* che non ha altro scopo fuorchè quello di mettere in accordo le cognizioni colle forme dell'intendimento » *(Introd. alla Logica).* Del resto, la logica di Kant è calcata sullo stesso piano di quella di Aristotile, perocchè contiene tre parti corrispondenti, come vedremo tra poco, a quelle che si trovano nell'Organo di Aristotile, la prima delle quali versa intorno all'analisi dei concetti, la seconda intorno all'analisi dei giudizii, e la terza intorno all'analisi del ragionamento; ma con questo di particolare, che l'analisi kanziana resta rigorosamente chiusa nei limiti della forma della conoscenza, escludendo affatto ogni considerazione intorno al contenuto della medesima.

Quindi si scorge che le novità introdotte nella logica aristotelica da Bacone e da Kant differiscono *toto coelo* tra di loro; perocchè

Bacone crede di aver trovato una forma d'induzione assolutamente sconosciuta ad Aristotile, ed a questa riduce tutta la logica, mentre Kant confessa anzitutto che la logica moderna deriva dall'Analitica di Aristotile, che il suo metodo d'insegnare tende allo sviluppo dei concetti più generali che servono di fondamento alla logica, non avendo egli dimenticata alcuna operazione dell'intendimento, e che nell'analisi delle stesse noi siamo solamente più esatti, più precisi, più metodici (*ibid.*). Ma secondo Kant, invece di dare una mera Canonica, Aristotile volle dare un Organo, epperciò egli ha creduto di perfezionarlo eliminando dalla logica tutto ciò che è estraneo alla pura forma della conoscenza, alle pure leggi *a priori* del pensiero. Ciò posto, ci resta a vedere se veramente Bacone ha inventato una forma d'induzione sconosciuta ad Aristotile, e se Kant riducendo l'Organo aristotelico ad una *Canonica*, l'abbia veramente perfezionato.

III.

In tutte le scienze in generale, ed in particolare nella filosofia, la tradizione ci porge un criterio certo per discernere ciò che ci ha di veramente nuovo ed originale nelle dottrine posteriori da ciò che non è che una riproduzione spesso guasta e monca, spesso corretta ed ampliata di antichi pronunziati. Applichiamo questo criterio alla soluzione della proposta questione. Aristotile, scrive Diogene Laerzio, assegnò alla logica due scopi, cioè la persuasione e la verità. Per conseguire questi due scopi Aristotile attribuisce allo spirito umano tre operazioni, colla prima esso apprende il semplice, e questa operazione è da lui chiamata intelletto; colla seconda unisce una cosa con l'altra affermando o negando, e questa nomina *giudizio;* colla terza dal particolare conosciuto ascende al generale, ovvero dal generale conosciuto discende al particolare, e questa appella raziocinio. L'*Organon* quindi, diviso secondo queste tre operazioni, ci darebbe come riferibile alla prima il libro *delle Categorie*, nel quale si considerano gli elementi del giudizio, ossia i sommi predicati, ridotti al numero di dieci, in se stessi e nelle varie relazioni che ciascuno di essi può avere col soggetto. Alla seconda il libro *dell'Interpretazione* in cui è studiato il giudizio nella sua enunciazione verbale e sono prescritte le regole per riconoscere la verità e la falsità delle proposizioni e per evitare le false intelligenze. Alla terza gli *Analitici priori* e *posteriori*, nei primi dei

quali il raziocinio è analizzato rispetto alla sua forma, mentre nei secondi se ne analizza la materia. Aristotile chiama anche l'analisi della forma del raziocinio, analisi della conseguenza, e l'analisi della màteria, analisi del conseguente. Questa distinzione è importantissima, perchè la conseguenza è quella che viene legittimamente dalle premesse, sieno queste vere o false, ipotetiche o probabili; il conseguente è ciò che si contiene nella conseguenza, il quale non può essere vero se non a condizione che le premesse siano vere. Come compimento della dottrina del raziocinio vengono i *Topici* o luoghi comuni che ci rappresentano nella loro totalità l'arte d'interrogare e l'arte di rispondere, ossia l'arte del discutere e gli *Elenchi sofistici*, ove sono enumerate le varie specie di sofismi e le regole per risolverli. Da questa compendiosa indicazione del contenuto della logica aristotelica noi comprendiamo facilmente perchè Kant affermasse che la stessa non potesse guadagnare nulla quanto al fondo, ma solo in precisione e chiarezza, perchè Aristotile non ha dimenticato alcuna operazione dell'intendimento umano.

Ora apprendere, giudicare, ragionare sono i tre momenti che costituiscono il procedimento con cui la ragione discorsiva riconosce ciò che è dato o discopre ciò che è nascosto e lo dimostra. Ma questo procedimento è duplice secondochè la ragione prende le mosse dal particolare per elevarsi al generale, ovvero dal generale per discendere al particolare; Platone chiama il primo, procedimento dialettico, il secondo deduzione sillogistica; Leibniz logica d'invenzione, e logica di deduzione; Aristotile procedimento induttivo od induzione e procedimento deduttivo o deduzione. Possiamo adunque ritenere che i due procedimenti fondamentali della ragione discorsiva sono l'induttivo ed il deduttivo, e che lo studio e lo svolgimento dei medesimi costituisce il contenuto sostanziale della logica; epperciò se Aristotile ha riconosciuta e caratterizzata la natura e l'ufficio dei medesimi, ha svolto il contenuto sostanziale della logica di tutti i tempi.

Aristotile incomincia il primo libro degli *Analitici posteriori* con queste notevoli parole: « Ogni conoscenza intelligibile proviene da una conoscenza anteriore; ma siccome non si può risalire di cognizione in cognizione all'infinito, così vi è qualche cosa che è la base di ogni scienza e di ogni cognizione intellettiva che non può dimostrarsi; questo qualche cosa in ciascuna scienza particolare sono gli assiomi. Ma se si sale più in alto, se non ci arrestiamo alle scienze particolari, ma ci eleviamo alla scienza dell'essere, allora il solo principio indimostrabile sopra cui riposano tutti gli altri e dal quale

deriva la loro legittimità è il principio di contraddizione. Questo principio, che è il principio per eccellenza, è quello intorno a cui ogni errore è impossibile; è il più conosciuto di tutti i principii, è un principio che ha nulla d'ipotetico, perchè il principio il cui possesso è necessario per conoscere checchessia non è una supposizione, è il principio che bisogna necessariamente conoscere per conoscere checchessia, necessariamente possedere per intraprendere qualunque specie di studio » (*Met.* IV, capo III).

Stabilito questo caposaldo, Aristotile prosegue: « I principii da cui prendono le mosse le scienze dimostrative sono di due specie, cioè i principii proprii di ciascuna scienza ed i principii comuni (*Anal. post.* I, 10). La dimostrazione comprende necessariamente tre cose: ciò per cui si dimostra (assiomi); ciò di cui si dimostra (principii proprii); ciò che si dimostra o l'insieme della deduzione scientifica (*ibid.* I, 3). I principii comuni sono quelli che bisogna possedere anticipatamente per apprendere checchessia » (*ibid.* I, 2). In ciò sta il senso di quello che si dice nel Menone che la scienza è reminiscenza (*Analit. prior.* II, 21). Gli assiomi o principii comuni abbracciano senza eccezione tutto ciò che è, e non già questo o quel genere di esseri preso a parte ad esclusione degli altri. L'assioma è una legge necessaria assoluta, come questa: non si può affermare e negare nello stesso tempo il medesimo del medesimo (*Anal. post.* I, 32). Laonde se ci si domanda da che dipendono gli assiomi, Aristotile risponde: « Vi è qualche cosa di superiore agli esseri fisici perchè questi non sono che un genere particolare dell'essere, epperciò spetta a chi si occupa dell'universale e della sostanza prima di studiare gli assiomi » (*Met.* IV, 3). Con che Aristotile ci fa intendere che la necessità e l'universalità degli assiomi deve riportarsi alla sostanza prima, cioè a Dio.

Ma oltre gli assiomi, i principii comuni che sono universali necessarii, che sono l'intelletto in potenza come vedremo tra poco, vi sono ancora i principii proprii per ciascuna scienza, poichè non è principio proprio ciò che è probabile od improbabile, ma quello che è primo in quel genere in cui si dimostra (*Anal. post.* I, 6). Ora questi principii che sono i principii generatori della scienza non si posseggono anticipatamente, malgrado che non ci siano intermediarii che ci conducano agli stessi. « Chiamo *tesi* o *posizioni*, dice Aristotile, o principii proprii o maggiori del sillogismo quelle proposizioni che non è lecito dimostrare mediante i principii sillogistici immediati, ne è necessario che siano possedute da chi vuol apprendere

qualche cosa; ciò che è necessario che possegga chi vuol apprendere checchessia io lo chiamo assioma » *(Anal. post.* I, 2).

Vi hanno adunque due generi di principii: il primo genere abbraccia i principii comuni gli assiomi; il secondo le tesi: principii generali a tutte le scienze; principii proprii di ciascúna scienza: di più il possesso di quelli è condizione *sine qua non* per arrivare al possesso di questi. D'altra parte la ragione discorsiva non avendo che due procedimenti, l'induttivo ed il deduttivo, imperciocchè Aristotile ripete in mille luoghi: « tutto ciò che impariamo l'apprendiamo o per induzione o per deduzione » (*Anal. post.* I, 18). « Qualsiasi dimostrazione si fa o per sillogismo o per induzione » (*Anal. prior.* II, 23). « È assolutamente necessario che chiunque prende a dimostrare checchessia adoperi o il sillogismo o l'induzione » (*Ret.* I, 2); si può domandare quale sia di essi quello che ci conduce alla scoperta dei principii. E questo è certamente il punto culminante della dottrina aristotelica.

A spianarci la via alla risposta incominciamo dall'esaminare secondo Aristotile che cosa hanno di comune, che cosa hanno di proprio i due procedimenti. Hanno manifestamente di comune ciò, che sono due procedimenti irreduttibili della ragione discorsiva; differiscono poi in ciò:

1° che l'induzione è il processo inverso della deduzione;

2° che l'induzione pone le proposizioni a cui la mente arriva senza intermediario, laddove il sillogismo pone le conclusioni a cui si arriva mediante intermediarii (*Anal. prior.* II, 23). L'induzione move dal particolare, il sillogismo dall'universale. Ora questo universale da cui move il sillogismo non si può ottenere in altro modo fuorchè coll'induzione, anzi le stesse generalità astratte non possono aversi che per l'induzione. Quindi non possono indurre coloro che sono privi di sensi, perchè i singolari sono appresi dal senso, nè si può apprendere l'universale senza l'induzione, come non si può avere l'induzione senza l'apprensione dei particolari mediante i sensi (*Anal. post.* I, 18). I ragionamenti induttivi adunque sono quelli che mostrano l'universale da ciò che è manifesto nel particolare (*ibid.* I. 1).

L'induzione dà il principio e l'universale, il sillogismo deduce dall'universale. Vi sono adunque alcuni principii da cui è costituito il sillogismo e che non sono dati dalla deduzione, ma dall'induzione (*Etica Nico.* VI, 3). L'induzione è necessaria per trovare le proposizioni maggiori.

Appare adunque manifesto che dei due procedimenti della ragione discorsiva quello che debbe darci la conoscenza dei principii comuni, come dei proprii delle singole scienze, non può essere che l'induttivo, perchè dove vi è un intermediario logico mediante cui una proposizione si può dedurre da un'altra opera il sillogismo, mentre dove questo manca opera l'induzione (*Analit. prior.* II, 23).

Ma come mai il processo induttivo può arrivare alle proposizioni primitive senza intermediarii, mentre Aristotile afferma che ogni conoscenza razionale viene da qualche dato anteriore, da qualche precognito? Ecco la risposta di Aristotile: « È manifesto che non possiamo acquistare scienza deduttiva se non si preconoscono i principii a cui non conduce alcun intermediario. Ma la conoscenza di questi principii è dessa della stessa natura della conoscenza della deduzione o diversa; ovvero vi ha scienza solo della deduzione ed un'altra specie di conoscenza pei principii?

Il possesso di questi principii è desso acquisito o viene dal di fuori, oppure è in noi primitivamente senza che il sappiamo?

Sarebbe strano che fosse in noi primitivamente, perchè allora avremo in noi senza saperlo cognizioni più precise e chiare di quelle che deduciamo; che se poi li acquistiamo dal di fuori, se non li abbiamo sempre avuti in noi, come possiamo conoscere ed apprendere senza alcun precognito? Ciò abbiamo provato impossibile. È adunque manifesto che non possediamo anticipatamente i principii, come pure che essi non arriverebbero in noi, se noi non ne possedessimo qualche cosa primitivamente. Adunque noi li possediamo in potenza, ma in potenza implicita ed oscura. Tale potenza innata, potenza di percepire, è la sensibilità; ma questa nell'uomo eccita la ragione mentre nell'animale non eccita nulla. La sensazione eccita la memoria, la quale spesso rinnovata forma l'esperienza. Dall'esperienza e dall'universale che giace nell'anima, nasce il principio di ciascuna scienza. Di guisachè, come non abbiamo primitivamente il possesso attuale e determinato dei principii, così esso non ci viene da altri principii, ma dalla sensazione. E come ciò? A quel modo che i soldati dispersi di un esercito sbaragliato si arrestano e si raggruppano perchè uno si è arrestato; così se una sensazione unica si arresta nel nostro spirito, subito il primo universale, che è già nell'anima, si estende al genere dell'individuo il quale ci ha impressionati, fino a che l'universale determinato in principio particolare si pone nel nostro spirito. Evidentemente è mediante l'induzione che questi principii saranno determinati in noi, perchè è pure per l'induzione che la sensazione essa stessa ci innalza fino all'universale.

Dopo ciò, che cosa è la conoscenza esplicita dei principii? Certo non è la scienza, perchè la scienza è deduttiva ed i principii sono anteriori ed ancora più chiari; nè la deduzione potrebbe essere il principio della deduzione. Questa conoscenza esplicita dei principii bisogna chiamarla intelletto; quindi l'intelletto è il principio dei principii di ciascuna scienza e si estende a tutte le scienze » (*Anal. post.* II, 19).

Per Aristotile non può cader dubbio che l'induzione è quella mediante cui noi acquistiamo la conoscenza dei principii tanto comuni quanto proprii delle singole scienze. Tuttavia noi scorgiamo in questa dottrina qualche cosa che ha bisogno di schiarimento. Infatti, sebbene una sia l'operazione mediante cui ci eleviamo alla conoscenza dei principii, noi facciamo una profonda differenza nei risultati a cui arriviamo, cioè tra gli assiomi e i principii proprii delle singole scienze, perocchè, mentre accordiamo la necessità ai principii comuni od assiomi, siamo restii ad accordarla ai principii proprii di ciascuna scienza: di più quelli li induciamo da un solo particolare, questi invece non li induciamo se non da molti particolari. Per spiegare tale differenza, anzitutto riflettiamo che conoscere l'universale nelle cose è lo stesso che conoscere molte cose, costituire lo stesso genere, epperciò conoscere la convenienza di esse in ciò che hanno di essenziale. Ora, non conoscendo noi l'essenza delle cose immediatamente ma per mezzo dei loro fenomeni, diciamo che conosciamo l'universale nelle cose inducendo la medesimezza dell'essenza dal comune dei fenomeni che sono oggetto dell'esperienza. Ora questa via empirica che esige il paragone di molte cose simili non è l'unica via per conoscere l'universale. La somiglianza dell'essenza che si ritrova nelle cose della medesima specie, non è tanto la ragione quanto piuttosto la conseguenza e la nota della sua universalità. La ragione invece consiste in ciò che un'essenza è tale che può esistere senza mutazione in molti individui, cioè che può essere moltiplicata. Ed è perciò che Aristotile definisce l'universale non già l'uno che esiste in molti, ma l'uno che è atto ad esistere in molti (Porfirio, *Isagoge*).

L'universalità quindi può essere indotta sia dall'oggetto, sia dal concetto, cioè dalla natura di ciò che pensiamo. Così il concetto di uomo sarebbe universale ancorchè non esistesse che un sol uomo, sebbene in tal caso non potrebbe essere conosciuto come tale se non riflettendo sul suo contenuto, cioè vedendo che non ripugna alla natura di uomo che vi siano più uomini. Laonde l'apprensione in-

tellettuale benchè abbia per obbietto l'universale non presuppone sempre necessariamente il paragone di molti individui, potendo tal conoscenza indursi anche dalla conoscenza di un solo individuo. Queste osservazioni ci sembrano lumeggiare ciò che Aristotile stabilisce per ispiegare la conoscenza intellettuale, ammettendo nella mente due funzioni che nomina νοῦς δυναμικὸς, intelletto possibile, e νοῦς ποιητικὸς, intelletto agente, indicando coll'intelletto possibile l'attitudine della mente a diventare qualche cosa (*De anima* III, 4). Quindi colla denominazione d'intelletto possibile viene significata quell'attitudine dell'intelletto per cui è capace di accogliere in sè l'ideale di tutte le cose, e divenire così in qualche modo tutte le cose (*ibid.* 5).

Questa dottrina si conforma a quella sopra esposta: perocchè se da una parte non vi sono principii innati, ossia se l'anima non nasce con una scienza naturale dei principii, se dall'altra d'innato non v'è che l'intelletto stesso, consegue che le rappresentanze intellettuali come le sensibili vengono a lui dalle cose stesse. Ma Aristotile insegna pure che le cose nè per se stesse nè come esistono nelle rappresentazioni sensibili possono produrre rappresentazioni intellettuali, perchè le cose tanto in sè quanto nelle rappresentazioni sensibili esistono secondo il modo materiale del loro essere. Quindi la necessità di ammettere un principio in virtù del quale alla presenza dell'immagine sensibile rappresentante l'oggetto nelle sue individuali ed esterne apparenze, si ingeneri nella mente la rappresentazione intelligibile, la quale esprima il necessario, l'universale. Ora questa virtù è propria dell'intelletto agente il quale rende intelligibili le cose materiali o piuttosto i fantasmi delle medesime; ciò che gli scolastici esprimevano colle parole: *facere phantasmata actu intelligibilia.*

Adunque l'intelletto dovendo acquistare le sue conoscenze in origine e senza di esse, epperciò l'espressione divenuta famosa, che esso è simile ad una tavola rasa; ma in questa tavola non è già la sensitività che scrive ma l'intelletto medesimo. Da ciò intendiamo perchè Aristotile affermi che la derivazione delle rappresentazioni intellettuali dalle sensibili, sarebbe impossibile senza l'azione di un principio immateriale, il quale non è fuori od al disopra della mente, ma nella mente stessa. In una parola, le cose non diventano oggetto dell'intelletto se non in quanto sono intelligibili, e non diventano intelligibili se non per l'attività dell'intelletto stesso.

Aristotile ha esposto la teoria dell'induzione in modo molto conciso, ne ha caratterizzato magistralmente la natura, ma ne ha descritto la duplice funzione in modo troppo sintetico allargandosi poi forse soverchiamente nel trattare della deduzione. Quindi sono nati dubbi. E primieramente molti Commentatori opinano che l'induzione rientra essa stessa nel sillogismo. Ma già il De Maistre (*philosophie de Bacon*) aveva notato che ciò che può generare oscurità nei testi di Aristotile proviene da ciò che egli adopera il vocabolo sillogismo ora in un significato larghissimo come sinonimo di ragionamento, ora in senso rigoroso come l'opposto dell'induzione, così in questo passo: L'induzione è il *sillogismo* della proposizione immediata..... quella proposizione che non può dare il sillogismo (*Anal. prior.* II, 23). Ma questa assimilazione non può reggere a fronte dei cento luoghi in cui contrappone i due procedimenti: la certezza che acquistiamo intorno alle cose tutte, l'acquistiamo o per sillogismo o per induzione (*Anal. prior.* II, 23). Tutto che possiamo apprendere l'apprendiamo o per induzione o per deduzione (*Anal. post.* I, 18). Inoltre egli sostiene che questi due procedimenti differiscono essenzialmente nel punto di partenza, nel mezzo, nel risultato. Il sillogismo move dal generale per discendere al particolare; l'induzione dal particolare per salire all'universale. L'elemento essenziale del sillogismo è il mezzo termine; l'induzione manca assolutamente del mezzo termine, perocchè non ne manca già solo nella sua forma enunciativa, ma nella sua forma intrinseca, perchè posto il mezzo termine espresso o sottinteso si ha la deduzione e non l'induzione. L'induzione fornisce le maggiori al sillogismo, i principii; i primi principii non possono trovarsi che per induzione, il sillogismo è impotente a trovare questi principii, esso da questi deduce conclusioni. È dunque manifesto che i due procedimenti non possono ridursi ad un solo senza rigettare un punto fondamentale della dottrina di Aristotile.

Dicevamo che a nostro avviso Aristotile indicò in modo troppo sintetico la duplice funzione del procedimento induttivo, cioè quella con cui noi ci eleviamo alla cognizione dei principii comuni, e quella con cui acquistiamo la cognizione dei principii proprii di ciascuna scienza. L'induzione è quel procedimento mediante cui prendendo le mosse da un particolare e senza intermediario arriviamo ad una conclusione la quale va oltre le premesse. Ma è pure manifesto che in taluni casi tale atto si compie tanto rapidamente che appena è per così dire avvertito. Il Jouffroi pare che accennasse

a questa operazione quando scriveva: è possibile che la scienza non abbia ancora trovato il segreto, la formola generale di quei giudizii pronti, rapidi, sicuri, che pone il senso comune come per istinto; ma li pone; egli percepisce oscuramente i motivi di porli; ha una intelligenza sorda degli stessi; essi esistono adunque, e se esistono è possibile di appercepirli realmente, di determinarli (*Nouveaux Mélanges*, pag. 94-96). Siano ad esempio due proposizioni prese dalla Geometria come le seguenti: Due grandezze paragonate e trovate eguali ad una terza sono eguali fra loro; le parti di due corde che si tagliano nello stesso cerchio sono reciprocamente proporzionali; e queste due altre prese dalla fisica: Nelle stesse circostanze gli stessi fenomeni risulteranno dalle stesse cause; nel moto uniformemente accelerato, gli spazi percorsi crescono come i quadrati dei tempi. Per poco che si rifletta non si tarda a scorgere una gran differenza tra il primo ed il secondo dei principii presi in ciascuna scienza; il primo molto più generale è conosciuto da tutti; il secondo non lo è che da quelli che hanno studiato la scienza. Il primo ci appare come sempre stato compreso da noi senza studio e sforzo; il secondo come non acquistato da noi senza fatica e cognizioni antecedenti. Da ciò sembra che ci siano due modi con cui perveniamo alla conoscenza dei principii, cioè l'uno, che ricava immediatamente dalle percezioni primitive certi principii generali; l'altro, che consiste a intercalare tra la percezione primitiva di un particolare ed il principio a cui vogliamo giungere altre percezioni aventi per oggetto altri particolari, paragonarli tra di loro, eliminare le loro differenze, riunire le loro rassomiglianze e formare mediante la riunione di esse in una entità astratta, un principio generale. L'andamento nei due modi è sempre di prendere le mosse dal particolare per innalzarsi al generale: ma nel primo caso basta la percezione primitiva di un solo particolare; nel secondo si richiede la percezione di più particolari. Del primo genere sono i principii che sono a capo di tutte le scienze logiche, morali, matematiche, fisiche, ecc., come una cosa non può essere e non essere nello stesso tempo; rendere a ciascuno ciò che gli appartiene; il tutto è eguale alla somma delle sue parti; ciò che comincia ad esistere ha una causa e via discorrendo. . . . . . . Appena questi principii e tutti quelli che loro assomigliano si mostrano all'intelligenza in un particolare, subito noi pronunciamo con tutta certezza ed irrevocabilmente che essi sono veri ed universali oggettivamente e soggettivamente, di guisachè può dirsi che certi principii appena

data la percezione di un particolare in cui appariscono per una legge di natura sono immediatamente dalla ragione prosciolti dal particolare ed appresi come universali evidenti e necessarii. Ora questo modo di induzione fu certamente indicato da Aristotile colle parole: Appena una percezione unica si arresta nel nostro spirito subito l'universale che è già nell'anima si estende al genere, un individuo del quale ci ha colpiti, finchè l'universale determinato in principii particolari si posa nel nostro spirito. Tale ci pare il procedimento per cui noi passiamo dalla percezione della nostra durata alla durata delle altre esistenze e da esse alla durata universale; dalla nostra causalità e sostanza alle cause e sostanze esterne; imperciocchè tale procedimento è manifestamente induttivo e non deduttivo. Infatti, non deduciamo dalla nostra durata la durata esterna, perchè questa non vi è contenuta, e tanto meno la durata universale perchè il tutto non potrebbe essere contenuto in una parte; ma all'occasione che percipiamo la nostra durata, immediatamente concepiamo la durata di tutte le cose, cioè induciamo e non deduciamo.

Ma quali uffici adempiono nella scienza questi principii? Egli è manifesto che ridotti a se stessi non ci apprendono nulla; ma d'altra parte senza di essi sarebbe impossibile di apprendere checchessia; essi sono la condizione assoluta di ogni sapere ulteriore ed è sotto la loro legge che ogni scienza debbe formarsi, sebbene non si enuncino sempre esplicitamente a capo di ogni scienza, perchè sono così famigliari ad ogni intelligenza, che parrebbe spesso una superfetazione di formularli od insistere sulla loro evidenza e necessità. Ed Aristotile ha pienamente conosciuto e determinato l'ufficio di questi principii che egli chiama assiomi nella formazione della scienza, ripetendo in mille luoghi che ciò che si deve possedere necessariamente per apprendere checchessia sono gli assiomi.

Ma il possesso di questi principii non ci dà scienza di alcuna cosa; come adunque arriviamo ai principii scientifici? I principii che sono i veri generatori della scienza non si posseggono anticipatamente, non si preconoscono malgrado che non vi siano intermediarii che ci conducono. Questi principii sono detti da Aristotile *tesi*, le quali debbono pure essere date dall'induzione applicata ai dati dell'esperienza. Infatti scrive egli: Come si trovano queste maggiori? mediante l'induzione, per l'induzione applicata all'esperienza (*Anal. post.* II, 19). Nella morale a Nicomaco ripete che spetta all'induzione applicata all'esperienza di fornire i principii proprii a cia-

scuna scienza (VI, 3). Ora di questa seconda funzione dell'induzione, che è certamente la più importante per la formazione della scienza, Aristotile ha riassunto tutte le regole in queste parole: L'induzione debbe farsi per tutte le singole cose soggette al genere (*Anal. post.* II, 23). Forse egli credeva di aver dato sufficienti esempi di induzioni di tal genere specialmente nella sua storia degli animali per dispensarsi di specificare meglio le regole dell'induzione. Per riassumere: Aristotile insegnò manifestamente che l'acquisto dei principii generali è opera dell'induzione: distinse i principii assoluti dai relativi chiamando i primi assiomi, i secondi tesi; definì l'ufficio degli assiomi nella formazione della scienza, e l'ufficio delle tesi generatrici della scienza; ma poi non si spiegò chiaramente sulla duplice funzione dell'induzione che potremo chiamare coi nomi di induzione immediata e mediata, ne propose troppo sinteticamente le norme, mentre sviluppava minutamente quelle della deduzione che nel suo pensiero era bensì un procedimento fondamentale della ragione discorsiva, ma inapplicabile senza l'induzione, la quale sola doveva fornire i principii.

Ciò posto ci possiamo domandare: Bacone ha egli scoperto una nuova forma di induzione che non sia compresa nelle opere di Aristotile e specialmente nel suo Organo? Rispondiamo risolutamente di no: l'induzione propugnata da Bacone, come non mai tentata prima di lui, è una conclusione dal particolare al generale; essa si appoggia sull'esperienza e sull'enumerazione dei casi particolari. I rimproveri che Bacone move all'induzione aristotelica si riducono sostanzialmente a due: 1° che l'enumerazione non può mai estendersi che ad un certo numero di casi e non vale pei casi sconosciuti, pei casi contraddittorii; 2° che da questa enumerazione incompleta ed incerta induce senza intermediarii ai principii più generali, agli assiomi più astratti, di guisachè i principii intermedii che sono i più utili sono negligentati ovvero cercati ulteriormente col sillogismo.

Ma Bacone non avvertiva che il primo rimprovero si estende a qualunque esperienza, perchè niuna esperienza può essere universale e deve suo malgrado restringersi ad un numero di fatti determinati. E tutti i precetti di Bacone si riducono sostanzialmente a raccomandare un'investigazione più estesa ed esatta dei fatti, un paragone più attento, un esame più minuto, un'analisi più severa delle differenze. Ora, tutti questi precetti sono ottimi, lodevoli, utilissimi, ma non cambiano la natura logica dell'operazione, essi non

fanno altro che renderla più sicura, più compiuta, più feconda. Bacone non fece che sviluppare analiticamente la compendiosa regola di Aristotile, l'induzione debbe farsi per tutte le cose singolari soggette al genere. Il secondo rimprovero non riguarda più la natura logica dell'operazione, ma l'uso od abuso che se ne può fare. E, prima di tutto, confondendo l'induzione immediata colla mediata; cioè trasportando la legittimità del processo che da un solo particolare ci eleva agli assiomi, al processo che deve condurci alla scoperta delle leggi della natura, ai principii proprii di ciascuna scienza. Certamente l'induzione che debbe condurci alla scoperta di questi principii non può passare da un caso particolare alle tesi: ed è qui che deve seguirsi la regola che l'induzione debbe farsi per quanto è possibile mediante l'enumerazione di tutte le singole cose soggetto al genere. Ora è vero il dire che i commentatori Greci e Latini, che la scolastica ignorò o meglio volle ignorare la regola così nettamente formulata da Aristotile intorno all'induzione, ed in luogo di compiere ciò che il Filosofo greco aveva lasciato imperfetto, lo disconobbe, e non fece altro che attaccarsi alle regole della deduzione ed esagerarle.

Quindi si sostenne, contraddicendo manifestamente la esplicita dottrina di Aristotile, che il sillogismo era l'unica forma della scienza, che ne era l'unico mezzo. Eppure si avevano sotto gli occhi queste formali parole: in tutte le scienze la maggior parte dei principii sono speciali; spetta all'esperienza di fornire i principii a ciascuna di esse. Per esempio, l'esperienza astronomica fornisce i principii alla scienza astronomica, *e non è che dopo aver per lungo tempo osservato i fenomeni* che si giunse alle dimostrazioni nella Astronomia (*Anal. prior.* I, 30). Bacone aveva ragione di gridare contro la logica scolastica, nè era il primo nè il solo, ma aveva torto di involgere nella stessa proscrizione Aristotile; e quando proclamava come si doveva ragionare intorno all'esperienza, tuttochè facesse opera ottima, non era il solo che lo dicesse, richiamava in vigore il legittimo uso dell'induzione che altri suoi contemporanei applicavano già splendidamente, non inventava l'induzione. E la miglior prova l'abbiamo nel fatto che l'applicazione della induzione alla Fisica ed all'Astronomia era stata fatta prima che Bacone pubblicasse le sue opere; essendo troppo noto che Copernico, Keplero, Galileo, il quale confessava di avere speso più anni nello studio di Aristotile che mesi in quello delle Matematiche, non debbono nulla ai precetti di Bacone.

L'induzione di Bacone non differisce da quella insegnata da Aristotile nella sostanza, nè poteva differire: tutta la novità consiste nell'averla raccomandata, e nell'aver formulate certe regole per usarne convenientemente. Ciò è tanto vero che Bacone volendo dare un esempio di induzione nella *inquisitio de forma calidi* non fa altro che procedere per enumerazione, enumerazione ordinata, analitica e completa per quanto almeno era possibile a' suoi tempi. E noi proclamiamo ampiamente che la sua ricerca è un esempio di induzione ben condotta.

Ma Bacone che voleva farsi credere inventore della induzione scientifica, la quale doveva trasformare le scienze, o ignora o finge d'ignorare quanto si era fatto da Copernico, da Keplero, da Galileo e per sua sventura rigettava precisamente il sistema Copernicano, mentre il Bruno, nella stessa Londra ed in Oxford, aveva sfidato i dotti Inglesi a misurarsi con lui intorno alla nuova dottrina copernicana.

Laonde il più acuto e profondo pensatore dell'Inghilterra, Davide Hume, scrivendo: se consideriamo Bacone solamente come autore e filosofo egli è assai inferiore al suo contemporaneo Galileo, e forse anche al Keplero. Bacone ha mostrato da lungi il vero sentiero della Filosofia; Galileo non solo l'ha mostrato ma si è avanzato a gran passi. L'Inglese non aveva alcuna cognizione della Geometria; il Fiorentino ha ravvivato questa scienza in cui era eccellente ed è creduto il primo che colla esperienza l'abbia applicata alla filosofia naturale (*Storia dell'Inghilterra*, vol. 1°, pag. 360), faceva giustizia sommaria così dei vecchi come dei recenti entusiasti di Bacone.

Inoltre Aristotile riconobbe chiaramente il campo legittimo in cui deve versarsi il procedimento deduttivo, mentre Bacone condanna il sillogismo. È vero che alcuni interpretano il *reiicimus syllogismum* Baconiano solamente come istrumento illegittimo per acquistare nuove cognizioni. Ma si può notare primo, che vi è tutto un campo vastissimo di cognizioni le quali non si possono ottenere che colla deduzione come le matematiche pure. Dunque è falso che la deduzione non sia un mezzo per scoprire nuove verità. In secondo luogo riflettiamo che anche nelle scienze più sperimentali il procedimento deduttivo, sebbene non ci dia nè i fatti nè le leggi principali della natura, è però indispensabile per estendere l'applicazione delle leggi e dei fatti con che ci dà anche nuove cognizioni. Stando alla dottrina di Aristotile noi possiamo spiegare in qual senso sia

vero il dire che il procedimento induttivo è l'organo universale delle scienze perchè possiamo legittimamente dire, che tutte le cognizioni hanno per base l'induzione, purchè ne abbracciamo le sue due forme cioè l'immediata e la mediata; ma questo principio diviene erroneo quando restringiamo il processo induttivo alla sola forma mediata, e quando rigettiamo la deduzione come impotente a darci nuove conoscenze come pare che pretenda Bacone.

Venendo ora alle innovazioni introdotte nella logica aristotelica da Kant, osserviamo che la sua analisi della forma della conoscenza segna certamente un progresso su quella di Aristotile; e sotto questo aspetto la logica di Kant è più perfetta di quella di Aristotile. Ma d'altra parte Kant restringendo la logica alla scienza della mera forma della conoscenza la riduceva ad un puro formalismo destituito di ogni valore reale ed obbiettivo; ciò che del resto era una conseguenza logica dei principii che Kant aveva sviluppati nella *Critica della Ragion pura.* A confermare questa nostra opinione basteranno poche citazioni. « Colla Critica della Ragion pura, scrive egli, mi propongo di sostituire un altro andamento a quello che si è seguito fin qui nella Metafisica, e di far subire a questa scienza una rivoluzione completa, seguendo l'esempio dei Fisici e dei Geometri ». Per compiere questa rivoluzione Kant considera la conoscenza come un punto di contatto fra due cose ossia fra il soggetto conoscente e l'oggetto conosciuto. Ora ciò che anzitutto in tale contatto è da studiarsi non è già l'oggetto ma il soggetto, perocchè conosciuto questo e tutto quello che mette del suo nella conoscenza, se si fa una sottrazione di tutto ciò, quello che resta sarà appunto ciò che appartiene all'oggetto. Di qui appare che l'oggetto viene presupposto che ci sia, perocchè s'indaga come possiamo conoscerlo e che cosa questo metta del suo nella conoscenza. Intanto fatta la sottrazione di quello che pone lo spirito nella conoscenza si conchiude, che fuori di questo non resta che un'incognita assoluta, attesochè, secondo Kant, i nostri pensieri sono divisi da ciò che la cosa è in sè da un abisso insormontabile. Per dimostrare ciò, Kant, pone che vi siano in noi *a priori* ed indipendentemente da qualunque esperienza alcuni elementi puri che entrano nella conoscenza, ed aggiunge che il criterio per distinguere tali elementi da qualunque altro è che ciò che nelle nostre conoscenze è necessario, invariabile ed universale è soggettivo, puro, *a priori:* al contrario ciò che in esse è accidentale, variabile, appartiene all'oggetto. Stabilito il criterio è facile di farne l'applicazione appena si siano enu-

merati tutti gli elementi *a priori* della conoscenza, i quali sono rispetto alla ricettività o sensibilità le intuizioni pure dello spazio e del tempo; rispetto all'intendimento *le categorie* in ordine al giudizio quantitativo dell'unità, della pluralità, della universalità: in ordine al qualitativo della realtà, della negazione, della limitazione; in ordine al relativo della sostanza e accidente, della causalità e dipendenza, della reciprocazione od azione e reazione; in ordine al modale della possibilità ed impossibilità, della esistenza e non esistenza, della necessità e contingenza; rispetto alla ragione le idee in ordine al ragionamento categorico l'idea di sostanza o psicologica, al ragionamento ipotetico l'idea della totalità dei fenomeni di cui si compone l'universo o cosmologica; in ordine al ragionamento disgiuntivo l'idea di un essere che contiene tutte le esistenze ossia teologica.

Dunque gli elementi soggettivi che entrano nella conoscenza sono le intuizioni pure, le categorie, le idee: questi elementi sono necessarii, invariabili, universali, ma agli stessi non corrisponde alcuna realtà obbiettiva; se ora dalla conoscenza dell'oggetto leviamo tutto quello che pone il soggetto apparirà manifesto che quello che vi resta fatta la sottrazione è il mero elemento empirico dato dalla sensazione che Kant chiama visione empirica, la quale ci dà l'apparenza dell'oggetto il fenomeno, non l'oggetto esistente realmente in sè fuori della mente, il noumeno.

Dopo ciò noi comprendiamo facilmente che la logica di Kant non poteva essere un Organon ma una semplice Canonica, la quale non si occupa che delle regole dei concetti, dei giudizii e dei ragionamenti (*Introduzione alla logica*, § 5°). Ed è perciò che la logica, facendo astrazione da ogni differenza reale ed oggettiva della conoscenza, non può meglio occuparsi della materia del giudizio che del contenuto dei concetti, e non considera che la differenza dei giudizii rispetto alla loro semplice forma (*Logica*, capo II).

Laonde avendo Kant negato alle forme logiche ogni valore per conchiudere qualche cosa dell'oggetto, veniva con ciò stesso a togliere ogni fondamento alla logica aristotelica la quale riconosceva questo valore. Discreditate per tal modo le forme logiche, il contenuto della conoscenza sperimentale che debbe necessariamente vestirsi di quelle forme, restava una cosa non solo oscura ma assolutamente incognita, cosicchè egli conchiudeva, che del contenuto oggettivo della conoscenza non si poteva affermare nè che avesse realtà nè che non ne avesse.

IV.

Ma l'impulso dato agli studi logici da Bacone e da Kant non poteva rimanere sterile; se non che le due direzioni impresse a questi studi sempre più si andarono allontanando da quella potente unità che si trovava in Aristotile. Questi aveva nettamente e ripetutamente dichiarato che il procedimento deduttivo non costituisce da solo tutto il metodo. Ma i suoi ammiratori e sopra tutto gli Scolastici, colpiti dalla perfezione della teorica della deduzione aristotelica la presero generalmente pel metodo tutto intiero dandole una estensione, cui Aristotile aveva categoricamente negato. Quando poi Bacone, senza averlo inventato, apportò molti ed utili perfezionamenti al procedimento induttivo, i suoi ammiratori fecero come avevano fatto quelli della teorica della deduzione aristotelica, cioè ne esagerarono egualmente la portata riguardando l'induzione come il metodo tutto intiero. Tuttavia la logica di Aristotile, malgrado i più formidabili attacchi e le esagerazioni di ciechi partigiani, si mantenne fino ai nostri tempi perchè vera nei suoi punti fondamentali: perchè i due procedimenti segnalati da Aristotile sono egualmente indispensabili allo sviluppo della nostra intelligenza, essendo i due elementi organici del solo vero metodo, che bisogna riconoscere ed impiegare senza mutilare.

Se non che questa nostra convinzione è in pieno contrasto coi tre sistemi logici che levarono più rumore nell'età nostra, cioè colla logica materiale, colla logica formale, colla logica speculativa. Infatti, anzitutto questi tre sistemi si accordano nel condannare la logica aristotelica e credono di potervi sostituire una dottrina più completa e vera. Se non che mentre i fautori della logica materiale non veggono nel sillogismo che un'induzione mascherata, e negano in tal modo la legittimità del procedimento deduttivo, i fautori della logica formale vogliono che la stessa induzione non sia che un sillogismo inverso la cui teoria debba essere perfezionata colla quantificazione del predicato, ed i fautori della logica speculativa sostengono che i procedimenti induttivo e deduttivo della logica materiale e formale non hanno che un valore soggettivo, mentre che il vero procedimento logico è il processo dialettico, che è un movimento reale del pensiero mediante cui il pensiero dall'idea in sè e per sè passa nel suo altro, che è la natura, per ritornare da questa in se stessa ossia nello spirito = Stuart Mill, Hamilton Hegel sono giu-

stamente ritenuti come antesignani di queste tre direzioni nello sviluppo della logica contemporanea.

Stuart Mill è un continuatore dell'indirizzo dato alla logica da Bacone, come l'Hamilton di quello impressole da Kant, ma tanto l'uno quanto l'altro vi apportarono notevoli modificazioni.

Queste modificazioni risulteranno evidenti dalle seguenti riflessioni. Comunemente si ammette che l'esercizio della nostra intelligenza è sottomesso a certe leggi, delle quali le une dipendono dagli oggetti determinati dalla conoscenza, le altre dalla natura stessa dell'intelligenza. Se ora si fa astrazione da ogni conoscenza relativa ad oggetti particolari e non si considera che l'uso dell'intelligenza in generale, si è condotti a costituire una scienza in cui non vi entra nulla di ciò che spetta al contenuto della conoscenza. In tale scienza la verità oggettiva dei principii e delle conclusioni non può venir in questione; in essa noi ci occupiamo soltanto di sapere come da certe proposizioni date come ipotesi possiamo trarre conclusioni conformi alle esigenze dell'intelligenza.

Ora lo Stuart Mill nega la esistenza e la possibilità di una scienza simile; secondo lui il procedimento dal generale al particolare non è un procedimento primitivo ed irreduttibile. Poichè il sillogismo considerato nel suo aspetto ordinario anzitutto contiene una petizione di principio; imperciocchè la conclusione è presupposta nella premessa maggiore, la quale non ha altra certezza che quella dei casi particolari da noi conosciuti; così che, posto come incontestabile che la proposizione il Duca di Wellington è mortale, sia una illazione, se ci si domanda se si può concludere dalla proposizione: tutti gli uomini sono mortali, egli risponde categoricamente di no. La guarentigia della mortalità di Wellington è, nè può essere altro, che la mortalità di Giovanni, Pietro, Paolo e degli altri uomini da noi conosciuti. Quindi l'unico procedimento vero è l'induzione. Inoltre, tutte le nostre induzioni primitive non vanno che dal particolare al particolare, e le induzioni posteriori sembrano bensì andare dal particolare al generale, ma in fatto non vanno mai che dai particolari ai particolari, imperciocchè la vera induzione dal particolare al generale implica, per essere valida la certezza dell'uniformità dei corsi della natura, certezza che non può derivare dalle induzioni particolari. Laonde il principio dell'uniformità della natura, che è pure l'intermediario necessario per passare dal particolare all'universale, non è indotto ma semplicemente presunto, epperciò non ha alcun valore oggettivo. Spencer quindi ci dà la vera formola

della logica materiale definendola per la scienza che ha per oggetto i rapporti esterni delle cose, le dipendenze necessarie delle cose, tanto e lungi dall'essere come si è creduto una scienza delle leggi del pensiero (*Principes de psycologie*, 6[e] *partie*, chap. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

La logica dell' Hamilton è precisamente in tutto e per tutto l'opposto della logica materiale. La scienza di cui il Mill nega l'esistenza e perfino la possibilità è precisamente quella che l'Hamilton chiama l'unica scienza logica. La logica elimina tutto ciò che da vicino o da lontano tiene alla materia della conoscenza, e non ne considera che la forma comune ed universale, essa è perciò una scienza formale; non sa nulla della verità o della falsità delle proposizioni stesse; non ne tiene conto. In logica tutto ciò che non è contraddittorio è vero; la logica non guarentisce nè le premesse nè la conclusione, ma solamente la conseguenza da quelle a questa, perchè il sillogismo non è altro che l'affermazione esplicita della verità di una proposizione nell'ipotesi che altre proposizioni che la contengono implicitamente siano vere (Discussione IV). Finqui siamo sostanzialmente nella logica kanziana. Ecco ora le modificazioni. Kant ha intravveduto la vera funzione della logica, ma non l' ha intieramente liberata da ciò che non le appartiene, lasciandovi le proposizioni modali determinate dalla necessità, dalla possibilità o contingenza del rapporto che unisce il soggetto al predicato, con che non la distingueva abbastanza dalla Metafisica. Epperciò bisogna alla logica assegnare per oggetto unicamente la forma della conoscenza. La forma, tutta la forma, niente altro che la forma, tale potrebbe essere la sua divisa (HAMILTON, *Logica*, Appendice VI). Ma per poter esprimere la sola forma, tutta la forma della conoscenza è necessario che si enunci col linguaggio tutto ciò che è contenuto implicitamente nel pensiero nè più nè meno; ciò implica che si debba assegnare ai predicati di tutte le proposizioni una quantità determinata. La quantificazione del predicato è il principio essenziale della nuova logica formale ed alla cui esplicazione si adoperarono dopo l' Hamilton, Morgan, Boole e Stanley Jevons.

Come era naturale nella logica formale così compresa l'induzione che movendo dai fatti simili osservati conclude alla legge di essi, ossia in termini generali il procedimento dal particolare al generale ne viene assolutamente esclusa. Imperciocchè, se la logica ha per suo unico dominio la forma del pensiero e l'induzione, anche ammettendo che ella supponga l'uso di una forma come l'analogia dell'esperienza, la credenza alla stabilità delle leggi della natura,

e via discorrendo, ha un essenziale rapporto col contenuto della conoscenza, ne viene di necessità che tale procedimento non può più far parte della logica formale.

Esclusa questa induzione, che è la generatrice dei principii scientifici; la nuova logica ammette un'altra induzione di cui si trova cenno in Aristotile e che si riduce al procedimento inverso della deduzione. Questa induzione chiamata formale può e debbe essere ridotta al sillogismo ordinario, dal quale non si distingue in altro se non in ciò, che l'uno dei termini della conclusione invece di essere un tutto od una parte è una enumerazione delle parti.

Hegel deriva da Kant, ma da Kant già modificato da Fichte e da Schelling. Fichte movendo da Kant si domandò con ragione: se lo spirito umano produce di sè le forme logiche, perchè non produrrà anche il mondo materiale? Il mondo che affermo sarà a miglior condizione del formale che intuisco? Ora, se questa è mia produzione perchè l'intuisco, non sarà mia produzione ad un titolo del tutto simile quello che affermo? La conseguenza era inevitabile; quindi l'Io pone se stesso e il non Io. Ma qui il produttore rimaneva ancora distinto dal prodotto, e quindi rimanea improdotto; per superare tale difficoltà Schelling aggiunse l'intuizione mediante la quale lo spirito umano identifica le sue produzioni con se stesso. In tal modo, lo spirito dopo aver prodotto di sè tutte le cose, intuisce l'identità di esse con se stesso, unifica il soggetto coll'oggetto. Se non che l'intuizione lascia sussistere una distinzione fra l'intuente e l'intuito, epperciò il soggetto non è ancora del tutto identificato coll'oggetto, perchè ci sia vera identificazione bisogna ancora salire più alto. Prendendo il pensiero nella sua totalità, nel suo elemento più elevato in cui prende il nome di ragione, abbiamo questa identità: ciò che è razionale è reale, ciò che è reale è razionale. Was vernunftig ist, ist wirklich, und was wirklich ist, ist vernunftig (*Enciclopedia delle Scienze filosofiche*, § 15). Lo svolgimento di questa proposizione costituisce la logica speculativa di Hegel. Questa non è più un metodo od un'arte che abbia per oggetto d'insegnarci ciò che dobbiamo fare per trovare la verità o d'indicarci i principii e le leggi da seguirsi per dimostrarla, ma è il processo dialettico, dialeckticher process, mediante cui il pensiero dall'idea in sè e per sè passa nel suo altro, che è la natura, per ritornare da questa in se stesso, nello spirito.

Quando il pensiero ha attraversato queste forme, quando mediante i proprii sforzi, la sua potenza infinita è arrivato all'ultimo

termine, allora riprende il nome di idea, ma lungi dall'essere la pura idea soggettiva, una vuota astrazione, il contrario della realtà, essa è invece la realtà per eccellenza, la sola realtà, la verità assoluta che ha coscienza di se stessa, l'identità del soggetto e dell'oggetto, dell'ideale e del reale, del finito e dell'infinito, della materia e dello spirito, del contingente e del necessario, in una parola l'identità di tutto ciò che la logica ordinaria ci rappresenta come opposto e contraddittorio. La logica quindi è il movimento che il pensiero come oggetto del pensiero stesso fa e pel quale perviene a costituirsi come concetto ed idea, e questo movimento ritorna eternamente a sè, ricomincia ad ogni istante ed in ogni istante si compie (*Ibid.* §§ 15, 18).

V.

Dalle cose discorse appare manifesto che le ricerche e gli studi fatti per perfezionare e compiere l'organo di Aristotile sono rappresentati da tre scuole principali, cioè da quella che riduce la logica alla teoria dell'induzione materiale e della prova sperimentale, da quella che la restringe alla scienza della pura forma della conoscenza ed alla teoria della quantificazione del predicato e da quella che fa della logica non più una teoria od un arte per dirigere il pensiero, ma un processo reale e vivente del pensiero medesimo. Se non che la prima, aggirandosi esclusivamente nel campo dell'esperienza, non trova più il modo di elevarsi al necessario ed all'assoluto. La seconda, non preoccupandosi che della forma della conoscenza, rigetta l'induzione scientifica la quale non può scompagnarsi da considerazioni relative al contenuto della conoscenza. La terza, a dir vero, si propone uno scopo molto più elevato, imperocchè non disgiunge violentemente la forma del pensiero dal suo contenuto; rileva giustamente da una parte che la mera forma non vale che ad ordinare le cognizioni le quali, se disgiunte del tutto dal loro contenuto, non sono che vuote astrazioni che non ci apprendono nulla della realtà, dall'altra che il solo contenuto materiale della cognizione non può formare una scienza, perchè questa implica principii e leggi che non possono essere ricavate dalla sola osservazione; ma dopo aver riconosciuto la necessità dei due elementi della cognizione, la forma ed il contenuto, li riduce ad un solo identificando il pensiero colla realtà, la scienza logica col processo dialettico me-

diante il quale il pensiero diviene tutte le cose e acquista la conoscenza di tutte le cose col diventare tutte le cose.

Anzitutto è fuori di dubbio che, se la logica è l'arte d'impiegare la propria ragione non solamente per giudicare ciò che è dato, ma ancora per discoprire ciò che è nascosto, e se la ragione ha due procedimenti fondamentali per giudicare ciò che è dato e per discoprire ciò che è nascosto, i principii sopra cui si fondano questi due procedimenti e le leggi che ne regolano il loro svolgimento e la loro applicazione per giudicare ciò che è dato e per iscoprire ciò che è nascosto sono parti integrali della scienza logica. Quindi, a nostro avviso, errano egualmente coloro che riducono la logica alla teoria della deduzione e quelli che la restringono alla teoria dell'induzione.

In secondo luogo, se riflettiamo che ogni scienza è un complesso di cognizioni riflesse subordinate ad un principio e che l'enunciazione di una scienza è un complesso di raziocinii subordinati ad una proposizione fondamentale, che come in ogni cognizione concorrono due elementi, la forma ed il contenuto, così in ogni raziocinio si distinguono due elementi la forma e la materia, ci parrà manifesto che la scienza logica non può prescindere dalla trattazione di questi due elementi. Laonde da una parte affermiamo non darsi logica veramente compiuta se da essa escludiamo ogni considerazione relativa alla materia della cognizione per attenerci alla parte puramente formale, la quale poi non si raccoglie in gran parte che dallo studio della materia stessa, dall'altra non potersi recidere così precisamente la forma della cognizione dalla materia da poterne formare due parti esattamente separate, sebbene si debba accuratamente distinguere la forma dalla materia della cognizione.

I sostenitori della logica puramente formale dimenticano a nostro avviso una parte importantissima della logica e della quale non si occupa alcuna delle altre parti della filosofia, e senza della quale la scienza logica sarebbe monca ed incompleta. Infatti, la logica non solo deve prescrivere le regole per ben raziocinare, ma ancora quelle che debbono dirigerci per distinguere i raziocinii veri dai falsi. Ora i raziocinii falsi possono essere sofismi e paralogismi.

Un raziocinio può essere falso in due modi o perchè pecca nella materia o perchè pecca nella forma; ma per essere vero non basta che non pecchi nella sola forma; perocchè un raziocinio non pecca nella forma quando la conseguenza viene legittimamente dalle premesse siano queste vere o false, ipotetiche o probabili. Il conseguente

invece è ciò che si contiene nella conseguenza, e questo non può essere vero se non a condizione che le premesse siano vere. Quindi può darsi una conseguenza giusta la quale sia un conseguente falso, in quanto la proposizione è bensì legittimamente dedotta, ma contiene il falso perchè è falsa la premessa. Il sofisma è un raziocinio che pecca contro la forma, il paralogismo è quello che pecca contro la materia. Ora è evidente che l'analisi della forma ci guiderà bensì a discernere un raziocinio da un sofisma, ma non ci potrà guidare a discernere un raziocinio vero da un paralogismo, imperocchè l'analisi della forma non può fare altro che verificare la conseguenza, mentre l'analisi del conseguente, che è pure la parte più importante, resta esclusa dalla logica puramente formale.

Ma tenendo per fermo che la scienza logica non possa prescindere dal contenuto della cognizione, non vogliamo tuttavia che questo ne formi l'oggetto principale: essa debbe trattare del contenuto della cognizione quanto è necessario per dare la dottrina compiuta della forma logica, la quale è l'oggetto principale di questa scienza. Con che noi rigettiamo egualmente la dottrina di quelli che riducono la logica alla teoria della pura prova sperimentale.

La logica debbe avere un valore universale ed estendersi a tutti i procedimenti che la ragione umana impiega nel giudicare il dato e nella scoperta del nascosto, e se questi procedimenti si riducono sostanzialmente a due, essa debbe studiarli tutti due, determinare i principii e le leggi del loro svolgimento, e questa potrebbe chiamarsi logica teoretica universale; in secondo luogo fare l'applicazione di questi procedimenti a giudicare il dato e ad iscoprire il nascosto, e questa potrebbe chiamarsi logica universale pratica.

È pure manifesto che nello studiare i due procedimenti nel determinare i principii e le leggi del loro svolgimento ci dovremo giovare di tutti i perfezionamenti apportati dai sostenitori esclusivi della logica induttiva e della logica formale, e specialmente della quantificazione del predicato, ma armonizzare questi perfezionamenti fra di loro e subordinarli ai principii supremi e regolatori dei due procedimenti fondamentali della ragione discorsiva. — A queste condizioni noi crediamo che se non in tutto almeno in parte si potrebbe soddisfare ai voti di Leibniz.

L'Accademico Segretario
GASPARE GORRESIO.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1° al 28 Febbraio 1881

	Donatori
Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium; vol. XI: — Commissiones et relationes venetae; tomus III; edidit Academia Scientiarum et Artium Slavorum meridionalium. Zagrabiae, 1880; in-8°.	Acc. di Scienze ed Arti degli Slavi Merid. (Agram).
Starine na sviet izdaje Jugoslavenska Akademija Znanosti i Umjetnosti; Knjiga XII. U Zagrebu, 1880; in-8°.	Id.
Monatsbericht der k. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin; September und October 1880. Berlin, 1881; in-8°.	R. Accademia delle Scienze di Berlino.
Politische Correspondenz Friedrich's des Grossen; V Band, Berlin, 1880; in-8°.	Id.
Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux; 2e série, t. IV, 1 cahier. Bordeaux, 1880; in-8°.	Società delle Sc. fis. e nat. di Bordeaux.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux; 1881, n. 4. Bordeaux, 1881; in-8°.	Società di Geogr. comm. di Bordeaux.
Memoirs of the geological Survey of India: — Palaeontologia Indica, etc. Ser. X, vol. I, parts 4 and 5; — Ser. XIII, 1, 2. Calcutta, 1880; in-4°.	Società geologica di Calcutta.
Memoirs of the geological Survey of India; vol. XV, pt. 2; — vol. XVII, parts 1 and 2. Calcutta, 1879-80; in 8° gr.	Id.
Records of the geological Survey etc.; vol. XII, pt. 4; — vol. XIII, parts 1-2. Calcutta, 1879-80; in-8° gr.	Id.

Società Asiatica del Bengala (Calcutta). Journal of the Asiatic Society of Bengal; extra Number to part I for. 1878; — new series, vol. XLVII, part. 1; — vol. XLIX, part 1 and 3, part II, n. 1. Calcutta, 1879-80; in-8°.

Museo di Zool. comparata (Cambridge). Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy, at Harvard College; vol. VIII, n. 1, 2. Cambridge, 1880; in-8°.

Il Preside del Liceo Galluppi (Catanzaro). Cronaca annuale del Liceo-ginnasiale Galluppi nell'anno scolastico 1879-80. Catanzaro, 1880; 1 fasc. in-8°.

Reale Accademia delle Scienze di Copenaghen. Mémoires de l'Académie R. de Copenhague; 5 série, — Classe des Sciences, vol. I, n. 1, 2; vol. XII, n. 6. Copenhague, 1880; in-4°.

Id. Bulletin de l'Académie R. des Sciences de Copenhague pour l'année 1880 (Mars-Mai), n. 2. Copenhague, 1880; in-8°.

Regia Università di Genova. Annuario della R. Università degli Studi di Genova, anno scolastico 1880-81. Genova, 1881; 1 fasc. in-8°.

Società Ligure di Storia patria (Genova). Atti della Società Ligure di Storia patria; vol. VII, parte seconda, fasc. 2; — vol. XIII, fasc. 4. Genova, 1880-81; in-8° gr.

Università di Kiel. Schriften der Universität zu Kiel; Band XXVI, 1879-80. Kiel, 1880; in-4°.

R. Società Microscopica di Londra. Journal of the R. Microscopical Society of London, etc.; ser. II, vol. I, part 1. London, 1881; in-8°.

R. Società Astron. di Londra. Monthly Notices of the R. Astronomical Society of London; vol. XLI, n. 3. London, 1881; in-8°.

Reale Società di Londra. Philosophical Transactions of the R. Society of London; vol. 170, part 1, 171, parts 1 and 2. London, 1879-80; in-4°.

Id. The R. Society, Ist December 1879; 1 fasc. in-4°.

Id. Proceedings of the R. Society, etc., vol. XXIX, n. 197-199; vol. XXX, n. 200-205. London, 1880; in-8°.

Governo della Repubblica del Messico. Anales des Ministerio de Fomento de la Repûblica mexicana; tomo III. México, 1880; in-8°.

Id. Determinacion de la longitud del péndulo de segundos y de la gravedad en México à 2283^{m} sobre el nivel del mar, por los Ingenieros Francisco Siemenez y Leandro Fernandez; — 1878-79 México, 1879; 1 fasc. in-8°.

R. Istituto Lomb. (Milano). Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere; serie seconda, vol. XIV, fasc. 1-3. Milano, 1881; in-8°.

Annuario della Società dei Naturalisti in Modena; anno XIV, serie seconda, disp. 4. Modena, 1881; in-8°. — Società dei Naturalisti in Modena.

Mémoires de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier; — Section des Sciences, t. IX, 3 fasc., année 1879; — Section de Médicine, t. V, 2 fasc., années 1877-79; — Section des Lettres, t. VI, 4 fasc., années 1878-79. Montpellier, 1879-80; in-4°. — Accademia delle Scienze di Mompellieri.

Tromsö Museums Aarshefter; III. Tromsö; in-8°. — Museo di Tromsoe (Norvegia).

Results of astronomical observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the year 1876, etc., vol. XXXVI. Oxford, 1880; in-8°. — Osservatorio Radcliffiano (Oxford).

Journal de l'École polytechnique publié par le Conseil d'Instruction de cet établissement; 47 cahier, t. XXVIII. Paris, 1880; in-4°. — Il Governo della Rep. Fr. (Parigi).

Annales des Mines, etc., septième série, t. XVIII, 4 et 5 livrais. de 1880. Paris, 1880; in-8°. — Amministrazione delle Miniere (Parigi).

Bulletin de la Société de Géographie, etc. Novembre et Décembre 1880. Paris, 1880; in-8°. — Soc. di Geografia (Parigi).

Repertorium für Meteorologie herausgegeben von der K. Akademie der Wissenschaften etc. zu Petersburg; Band VII, Heft 1. Petersburg, 1880; in-4°. — Accad. Imperiale delle Scienze di Pietroborgo.

Annali dell'Industria e del Commercio, 1880; n. 17 e 18; 27-29. Roma, 1880-81; in-8°. — Ministero d'Agr. Ind. e Comm. (Roma).

Memorie della R. Accademia dei Lincei, anno CCLXXVII, 1879-80; serie terza, Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali; vol. V-VIII; Classe di Scienze morali, storiche e filologiche, vol. IV e V. Roma, 1880; in-4°. — R. Accademia dei Lincei (Roma).

Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei, ecc., vol. XXV, 1872, sessione 7ª; vol. XXVI, 1873, sess. 3, 4 e 5; vol. XXVII, 1874, sess. 3; vol. XXVIII, 1875, sess. 2 e 3. Roma, 1872-75; in-4°. — Accad. Pontificia de'Nuovi Lincei (Roma).

Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia, anno 1880, n. 11 e 12. Roma, 1880; in-8°. — R. Comitato geol. d'Italia (Roma).

Discorso inaugurale e Annuario accademico 1880-81 della R. Università degli studi di Siena. Siena, 1881; 1 fasc. in-8°. — R. Università di Siena.

R. Università degli studi di Torino; Discorso inaugurale e Annuario accademico, 1880-81; 1 fasc. in-8°. — R. Università degli studi di Torino.

Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti; tom. VII, serie 4ª, disp. 2ª. Venezia, 1881; in-8°. — R. Istit. Veneto (Venezia).

Sig. Principe B. BONCOMPAGNI. Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze matematiche e fisiche; tomo XIII, Aprile 1880. Roma, 1880; in-4°.

L'Autore. Saggio intorno ad alcuni filosofi italiani meno noti prima e dopo la pretesa riforma cartesiana, per Romualdo BOBBA. Benevento, 1868; 1 vol. in-8°.

Id. Saggio intorno alla protologia di Ermenegildo Pini, per R. BOBBA. Torino, 1870; 1 fasc. in-8°.

Id. Critica filosofica; Risposta al Prof. F. Fiorentino, per R. BOBBA. Teramo, 1870; 1 fasc. in-4°.

Id. Lo sperimentalismo e l'appriorismo nella filosofia contemporanea; del Prof. R. BOBBA. Torino, 1881; 1 fasc. in-16°.

L'A. I Comuni della valle di Roja e di Bevera annessi alla Francia; Notizie corografico-storiche dell'Avv. P. L. CAIRE. Torino, 1880; 1 fasc. in-8°.

H. JOBIOZ. Oeuvres pastorales et oratoires de Monseigneur André CHARVAZ, etc. publiées par l'Abbé H. JOBIOZ; tomes I-IV. Moûtiers, 1880; in-8°.

L'A. Cosmos; Comunicazioni sui progressi più recenti e notevoli della Geografia e delle Scienze affini; di Guido CORA, vol. V, n. 5-6. Torino, 1880; in-4°.

L'A. Institutes de Gaius; 6e edit. (1re française) d'après l'*apographum* de Studemund, contenant 1° au texte, la reproduction du ms. de Vérone sans changement ni addition; 2° dans les notes, les restitutions et les corrections proposées en Allemagne, en France et ailleurs, etc.; par Ernest DUBOIS. Paris, 1881; 1 vol. in-16°.

Id. La saisine héréditaire en droit romain, par Ernest DUBOIS. Paris, 1880; 1 fasc. in-8°.

Sig. Generale A. DUFOUR. Les musiciens, la musique et les instruments de musique en Savoie du XIII au XIX siècle, par Auguste DUFOUR et F. RABUT. Chambéry, 1878; 1 vol. in-8°.

Id. Miolan, prison d'État; Monographie précédée d'une Introduction historique par le Général Auguste DUFOUR et F. RABUT. Chambéry, 1879; 1 vol. in-8°.

Id. Ode à Madame Marguerite de France, Duchesse de Savoie, par Marc-Claude DE BUTTET Savoisien; Poème inédite publié par le Gén. A. DUFOUR et F. RABUT, avec une introduction. Chambéry, 1880; 1 fasc. in-8°.

Id. Notes diplomatiques inédites du Père Monod, etc.; publiées par Auguste DUFOUR et F. RABUT. Chambéry, 1880; 1 fasc. in-8°.

La contractilité des vaisseaux capillaires vrais, son role dans la circulation du sang; par le Dr FRANÇOIS-FRANCK; 1 fasc. in-8°. — L'Autore.

Aeneidea, or critical, exegetical and aesthetical Remarks on the Aeneis, etc., by James HENRY; vol. II — (continue). Dublin, 1879; in-8°. — Il Sig. I. HENRY.

Province de Manitoba et territoire du Nord-ouest du Canada; — Informations à l'usage des émigrants, etc. Ottawa, 1878; 1 fasc. in-16°. — Sig. L. A. HUGUET-LATOUR.

Southern Manitoba and Turtle Montain Country; 1 fasc. in-16°. — Id.

Exposition du Canada, Montréal, 1880; — Exposition Scolaire de la Province de Quebec — Catalogue. Montréal, 1880; 1 fasc. in-8°. — Id.

Annuaire de la Ville-Marie; Origine, utilité et progrès des institutions catholiques de Montréal; 1r, 2e et 3e livrais. du 2e vol.; et 3e livrais. du t. 1. Montréal, 1878-1880; in-16°. — Id.

Ricordo della inaugurazione del monumento al Senatore Marchese Antonio MAZZAROSA. Lucca, 1880; 1 vol. in-8°. — Sig. Marchese A. MAZZAROSA figlio.

Les tombeaux d'évêques de la Cathédral de Lausanne, par Albert de MONTET. Lausanne, 1881; 1 fasc. in-16°. — L'Autore.

Della libertà del commercio e del protezionismo, di Eugenio MORPURGO, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Del processo morboso del colera asiatico, del suo stadio di morte apparente, ecc. Memoria del Dott. F. PACINI; 2a ediz., ecc. Firenze, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Della respirazione artificiale praticata secondo i principii salutari della vera scienza; Memoria del Dott. F. PACINI. Firenze, 1880; 1 fasc. in-8°. — Id.

Di alcuni metodi di preparazione e conservazione degli elementi microscopici dei tessuti animali e vegetali; Memoria del Prof. F. PACINI. Napoli, 1880; 1 fasc. in-8°. — Id.

Agli onorevoli Membri della R. Accademia de' Lincei; Lettera del Prof. F. PACINI. Firenze, 1881; 4 pag. in-8°. — Id.

Sulla distillazione del fosforo; di G. PISATI e G. DE FRANCHIS. Palermo, 1874; 1 fasc. in-8°. — Il Socio Corrisp. G. PISATI.

Difesa dell'antica teoria della induzione elettro-statica, di G. PISATI. Palermo, 1875, 1 fasc. in-8°. — Id.

Sulla tenacità del ferro in diverse temperature; Ricerche sperimentali di Giuseppe PISATI colla collaborazione di C. Saporito-Ricca. Firenze, 1876; 1 fasc. in-1°. — Id.

L'Autore. Sulla elasticità dei metalli a diverse temperature; Ricerche di G. Pisati. Palermo, 1877; 1 fasc. in-8°.

Id. Sulla dilatazione del solfo fuso, di G. Pisati (Estr. dalla *Gazz. Chimica ital.*, vol. IV); 1 fasc. in-8°.

Id. Su la dilatazione, la capillarità e la viscosità del solfo fuso, per G. Pisati. Roma, 1877; 1 fasc. in-4°.

Id. Ricerche sperimentali sulla tenacità dei metalli a diverse temperature; — I. del rame, ecc., II. dell'ottone, ecc.; per G. Pisati e S. Scichilone. Roma, 1877; 1 fasc. in-4°.

L'A. Su tre sigilli inediti del Piemonte; Pochi cenni di Vincenzo Promis. Torino. 1880; 1 fasc. in-8°.

L'A. Grida della civiltà e dell'umanità contro le vivisezioni, ecc., del Dott. T. Riboli. Torino, 1881; 1 fasc. in-8°.

Il Socio Marchese M. Ricci. Delle istorie di Erodoto d'Alicarnasso; volgarizzamento con note di Matteo Ricci; tomo terzo. Torino, 1881; in-16°.

L'A. Le Comte Frédéric Sclopis de Salerano (1798-1878): Sa vie, ses travaux et son temps, par Nonce Rocca. Bône, 1880; 1 vol. in-8°.

L'A. Bestimmung einer speciellen Minimalfläche; Eine von der K. Akademie der Wiss. zu Berlin am 4 Juli 1867 gekrönke Preisschrift, etc. von H. A. Schwarz. Berlin, 1871; 1 fasc. in-4°.

Id. Ueber diejenigen Falle, in welchen die Gaussische hypergeometrische Reihe eine algebraische Function ihres vierten Elements darstellt, etc. von H. A. Schwarz (Abdr. aus dem « Journal für die reine und angew. Math. » Bd. 75); 1 fasc. in-4°.

Id. Ueber diejenigen algebraischen Gleichungen zwischen zwei veränderlichen Grossen, welche eine Schaar rationaler eindeutig umkehrbarer Transformationen in sich selbst zulassen; von H. A. Schwarz; 1 fasc. in-4°.

Id. Miscellen aus dem Gebiete der Minimalflächen; von H. A. Schwarz (Abdr. aus dem « Journal für die reine und angew. Mathem. » Bd 80); 1 fasc. in-4°.

Id. Verallgemeinerung eines analytischen Fundamentalsatzes; von H. A. Schwarz. Mailand, 1880; 1 fasc. in-4°.

L'A. Die reflectorischen Beziehungen zwischen Lunge, Herz und Gefässen; von Dr Julius Sommerbrodt. Berlin, 1881; 1 fasc. in-8°.

L'A. Journal de Sciencias mathematicas e astronomicas, publicado pelo Dr F. Gomes Teixeira; vol. I e II. Coimbra, 1878-80; in-8°.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Marzo 1881.

CLASSE
DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Adunanza del 13 Marzo 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Comm. Alfonso COSSA presenta e legge il seguente lavoro da esso fatto in collaborazione col signor Ingegnere Ettore MATTIROLO:

SOPRA
ALCUNE ROCCIE DEL PERIODO SILURICO
NEL TERRITORIO d'IGLESIAS
(Sardegna).

Per incarico dell'Ispettore Capo del Real Corpo delle Miniere Comm. Ing. Felice Giordano, gl' Ingegneri Giacomo Testore e E. De Ferrari ci inviarono alcuni campioni di roccie dell'Iglesiente che formano parte della raccolta di roccie che si sta compiendo per gli studi necessari alla compilazione della carta geologica del territorio d'Iglesias.

I campioni di roccie inviatici erano ventitrè, e si possono ridurre ai seguenti gruppi:

I. Calcari . . . . (Campioni N[i] 1, 2, 3).
II. Scisti . . . . . (» » 4, 5, 20).
III. Grès . . . . . (» » 6, 7, 8, 9, 10, 11, 23).
IV. *Grauwacke* . . (» » 17, 18, 19, 21.
V. Roccie porfiriche (» » 12, 13, 14, 15, 16, 22).

I.

Roccie calcari.

CAMPIONE N° 1. CALCARE RACCOLTO A PLAUDENTIS — SALTU GESSU (Sezioni sottili in piccolo formato, Ni 962 e 963).

Questa roccia ha un colore bianco cinereo uniforme. È molto compatta, e di aspetto afanitico; la sua frattura è concoide. — Esaminata col microscopio presenta una struttura microcristallina ed omogenea. Gli elementi cristallini sono così piccoli che anche con un forte ingrandimento non vi si possono scorgere le tracce di geminazione caratteristiche dei cristalli di calcite.

Si scioglie facilmente e completamente alla temperatura ordinaria nell'acido cloridrico diluito. La soluzione acida neutralizzata con ammoniaca si intorbida lievemente, per separazione di traccie piccolissime d'allumina, d'idrato ferrico e di fosfato calcico. Nella soluzione alcalina filtrata si trovarono appena traccie di magnesia.

Pertanto questa roccia può essere considerata come un calcare quasi puro.

CAMPIONE N° 2. CALCARE RACCOLTO A TROVU MANNU PRESSO IGLESIAS. (Sezioni sottili in piccolo formato, Ni 964, 965).

Questo calcare è di un colore cinereo cosparso di chiazze aventi una tinta ocracea. Non è molto compatto, e la sua struttura è cristallina a grana grossa. — Esaminato in sezioni sottili al microscopio apparisce composto da un ammasso di piccoli cristalli di calcite quasi incolora in cui è diffusa una sostanza di color ruggine, che si scioglie anch'essa negli acidi, e che presenta tutte le proprietà comuni al prodotto della parziale decomposizione del carbonato ferrico. — Irregolarmente distribuite nella calcite trovansi dei corpuscoli sferoidici aventi un diametro che varia da 0,2 a 0,4 mm. e che sono intieramente formati da calcite cristallizzata ed incolora, inviluppati più o meno completamente da un involucro di materia ocracea che ne agevola la distinzione dalla massa circostante. Questa materia ocracea, in alcune sferette. è anche compenetrata nella parte interna. La massa di queste sferette non presenta nessuna traccia di struttura fibro-raggiata, e solamente in qualcuna di essa potemmo rilevare un indizio d'una struttura a zone concentriche. Non ci riescì di de-

terminare se i corpi sferoidici ora accennati si debbano attribuire a fossili oppure alla struttura caratteristica dei calcari oolitici. Pertanto ne affidammo l'esame al distinto paleontologo Dr Alessandro Portis il quale ci comunicò gentilmente i cenni che qui trascriviamo: « Per quanto si riferisce all'origine dei corpicciuoli sferoidici osservati nel calcare silurico di Trovu Mannu, quantunque da qualche tempo mi occupi di simili forme già rinvenute in calcari d'altre epoche geologiche, non posso pronunciarmi in modo deciso. I corpuscoli che si incontrano nella *Focaia devoniana* e che furono segnalati dal Dana (*Manual of Geology* 1875, pag. 257) constano di sola silice ed inoltre hanno dimensioni molto più piccole (da 0,006 a 0,0006 mm.), oltre a ciò presentano alla sua superficie esterna dei dettagli ancora abbastanza conservati da rendere ammissibile un tentativo di classificazione. Maggior analogia coi corpuscoli del calcare di Trovu Mannu parrebbero avere alcuni dei corpuscoli incontrati dal Rothpletz nella lidite siluriana della Sassonia (*Zeitschrift der Deut. geol. Gesellschaft*, Vol. XXXII, pag. 453, tav. 21, fig. 15-16). Ma anche questi constano di silice e materia carboniosa ed hanno dimensioni minori di quelli della Sardegna (0,01-0,13 mm). Tuttavia anche i corpuscoli della lidite sassone, quantunque offrano qualche dettaglio alla loro superficie esterna, non hanno potuto trovar posto in un sistema razionale di classificazione e ricevettero il nome sospensivo di *sphacrosomatites* ».

Questa roccia si scioglie non completamente nell'acido cloridrico, lasciando un piccolo residuo costituito da poche materie carboniose e da un piccolo sedimento di natura argillosa. La soluzione contiene oltrechè la calce anche allumina e piccola quantità di magnesia. La materia di colore ocraceo si decompone completamente coll'acido cloridrico e risultò composta di carbonato ferrico idrato ricco di manganese.

CALCARE N° 3 DI GENNARTA — IGLESIAS (Sezioni sottili in piccolo formato, Ni 966, 967).

È una roccia di colore grigio nerastro carico, attraversata da venature bianche con poche macchie ocracee. Ha un aspetto quasi afanitico. Esaminata col microscopio presenta una struttura microcristallina simile a quella osservata nel calcare n. 1.

Riscaldata al cannello in ischeggie sottili s'imbianca perfettamente; riscaldata in tubi chiusi lascia sublimare dei prodotti carboniosi. — Si scioglie non completamente nell'acido cloridrico alla

temperatura ordinaria, emanando l'odore fetente caratteristico di alcuni carburi d'idrogeno.

La maggior parte della materia indisciolta è costituita da sostanze carboniose.

Le vene bianche disseminate nella roccia sono formate da calcite incolora frammista a frammenti cristallini di quarzo. La roccia è un calcare bituminoso contenente in poca quantità carbonati di magnesia e di ferro, con traccie di carbonati di manganese e di fosfato calcico.

II.

Roccie scistose.

CAMPIONE N° 4. SCISTO RACCOLTO A FANAU — FLUMINI-MAGGIORE (Sezioni sottili in piccolo formato, N[i] 968 e 969).

È uno scisto di colore grigio ardesiaco, compatto, di struttura omogenea e d'aspetto quasi afanitico. In lamine molto sottili è poco trasparente, e dall'esame microscopico, eseguito con un ingrandimento di 400 volte, risulta formato da una massa incolora, amorfa, in cui sono disseminate delle lamelle sottilissime a contorni frastagliati e fibrose, e che sembrano appartenere ad un minerale micaceo piuttostochè a talco o clorite, giacchè nell'analisi chimica qualitativa di questa roccia si trovarono appena traccie di magnesia. Sonvi pure dei frammenti angolosi, amorfi, di una materia nera che molto probabilmente sono formati da una sostanza carboniosa. Scarsissimi sono in questo scisto i frammenti di quarzo; invece vi abbondano quei minutissimi cristalli aciculari neri caratteristici degli scisti argillosi delle epoche siluriana e devoniana e che furono per la prima volta descritti dallo Zirkel (*Die Mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine.* Leipzig, 1873, pag. 490).

Questi cristallini aciculari nello scisto di Fanau sono molto più piccoli di quelli che si osservano nello scisto argilloso di Caub sul Reno.

La roccia di Fanau si fonde difficilmente dando origine ad un vetro di colore bruno. Per l'azione del calore acquista un colore ocraceo cupo. Contiene acqua, silice, allumina, ossido ferroso ed ossido ferrico, potassa, soda, traccie di calce e di magnesia. L' esame spettroscopico mise in evidenza la presenza della litina.

Campione N° 5. Scisto raccolto a Narboni Sabbius — Flumini-maggiore (Sezioni sottili in piccolo formato, N[i] 970 e 971.

Questa roccia presenta tutti i caratteri di una *fillite.* Ha un color bianco argentino con uno splendore sericeo cosparso da larghe macchie gialliccie che sembrano derivare da decomposizione parziale della roccia; esse sono accumulate alla superficie delle foglie molto sottili in cui facilmente lo scisto si sfalda. La sua durezza è inferiore a quella del gesso; e presenta apparentemente una struttura omogenea. Esaminata al microscopio questa roccia apparisce composta di una massa incolora, amorfa, in cui sono disseminate delle esilissime laminette frastagliate e fibrose di un minerale micaceo. Essa contiene in quantità molto superiore dello scisto precedente i cristalli aciculari neri caratteristici degli scisti argillosi devoniani e silurici. Vi si notano inoltre delle sferette di colore ocraceo amorfe aventi un diametro massimo di 0,006 millimetri. Non potemmo con certezza notare la presenza di feldispati.

Questa roccia non fa effervescenza cogli acidi; si fonde piuttosto facilmente in un vetro incoloro, colorando la fiamma in giallo, la quale però osservata attraverso un vetro di cobalto dava indizio della potassa. L'esame spettrale, oltre la potassa e la soda, mise in evidenza traccie di litina.

Un saggio chimico quantitativo diede i risultati seguenti:

Perdita per calcinazione	6,84
Silice	55,30
Allumina	25,60
Ossido ferrico	5,33
Calce	traccie
Magnesia	traccie
Alcali (per differenza)	6,93
	100,00.

Roccia N° 20 raccolta a Rus is Arrus — Flumini-maggiore (Sezioni sottili in piccolo formato, N[i] 1000, 1001, 1366, 1367).

È uno scisto macchiato affatto simile per il suo aspetto a quella varietà di scisti che i petrografi tedeschi indicano coi nomi di *Fleck-Garben-Knoten-Fruchtschiefer.* — In questo scisto, sopra un fondo di colore ardesiaco cupo, si distaccano delle macchie minute di colore

più carico, diffuse irregolarmente nella roccia e ben distinte le une dalle altre. Dall'esame microscopico risulta che questa roccia è formata da un aggregato di minutissime laminette di un minerale micaceo incoloro, di frastagli di una mica magnesifera bruna, dotate di un forte dicroismo anche in sezioni molto sottili, di corpuscoli minuti di forma irregolare opachi e che sembrano formati da grafite. Le macchie risultano formate non già da un minerale distinto, ma bensì da accumulamento dei materiali che compongono ordinariamente la roccia. Nelle sezioni non troppo sottili queste macchie appaiono colorate in giallo da una materia ocracea. Nelle sezioni molto sottili le posizioni del preparato corrispondenti alle macchie appaiono meno colorite del rimanente della roccia, il che fa supporre che la materia ocracea che la colora presenti una coerenza minore. — Paragonammo questa roccia collo scisto macchiato di Tirpersdorf presso Oelsnitz (Sassonia) di cui la collezione del Laboratorio di Torino possiede tre sezioni sottili segnate coi N[i] 1363, 1364, 1368. Da questo confronto risulta che le due roccie sono affatto simili, colla sola differenza, che nello scisto sassone le lacinie di mica magnesifera hanno dimensioni maggiori e che sono frammischiate a poche laminette di una mica verdastra che non ci fu dato di osservare nello scisto di Sardegna. La roccia ha una durezza compresa fra quelle della calcite e della fluorite; il suo peso specifico determinato alla temperatura di $+10^{\circ}$ è $=2{,}78$. Non fa effervescenza cogli acidi; è intaccata molto profondamente dall'acido cloridrico e quasi completamente dall'acido solforico. L'analisi chimica quantitativa diede i risultati seguenti:

Perdita per calcinazione	3,97
Silice	57,83
Allumina	20,55
Ossido ferrico	8,73
Calce	traccie
Magnesia	3,39
Potassa	3,32
Soda	0,92
	98,71.

L'analisi spettrale lasciò scorgere in questa mica la presenza di traccie molto sensibili di litina.

Come termine di confronto riportiamo l'analisi di uno scisto macchiato (*Fruchtschiefer*) di Lac d'Oo eseguita da Fuchs:

Acqua	3,22
Silice	60,91
Allumina	21,85
Ossido ferrico	4,81
Ossido ferroso	4,05
Calce	0,92
Magnesia	1,32
Potassa	1,96
Soda	0,37
Anidride solforica	0,09
Anidride fosforica	0,01
	99,51.

III.

Grès.

Le sette roccie segnate coi N[i] 6, 7, 8, 9, 10, 11, 28 sono costituite da un aggregato di frammenti di cristalli di quarzo cementati da una materia argillosa di color grigio ocraceo, e differiscono tra loro quasi solamente per le dimensioni dei granuli di quarzo.

CAMPIONE N° 6 RACCOLTO A FANACI — FLUMINI-MAGGIORE (Sezioni sottili in piccolo formato, N[i] 972 e 973).

Appare composto di grani di quarzo cinereo i quali hanno uno spessore di circa due millimetri. Dall'esame microscopico risulta che i frammenti di quarzo sono arrotondati e non sono perfettamente ialini; essi sono disseminati di crepature e contengono molte inclusioni, di cui la maggior parte è formata da cavità riempite di liquidi con libelle mobili. La materia che cementa i grani di quarzo presenta un colore grigiastro anche in sezioni molto sottili, cosparso irregolarmente di macchie ocracee. Essa è di natura argillosa e gli elementi che la compongono sono così minuti ed alterati che non ci riuscì di determinarne la natura mineralogica. Solamente possiamo dire, che questo cemento ha una struttura molto simile a quella degli scisti argillosi.

La roccia ha un peso specifico di 2,61 a + 9° C. Il suo componente principale è la silice che ne costituisce l'89,17 per cento.

ROCCIA N° 7 (Sezioni sottili in piccolo formato, N^{i} 974 e 975).

Raccolta nella stessa località della precedente, contiene grani di quarzo di dimensioni maggiori commisti a pochi noduli neri di argilla indurita e carboniosa. Il cemento argilloso di questo grès è disseminato di abbondanti e minutissimi cristalli cubici di pirite marziale.

L'esame microscopico dimostrò che, salve le dimensioni, il quarzo presenta gli stessi caratteri osservati nel grès precedente. I noduli argillosi sono perfettamente opachi anche in sezioni sottilissime. Il cemento, oltre a macchie ocracee, ne presenta altre formate da una materia verde amorfa.

ROCCIA N° 8 RACCOLTA AD ACQUA CALLENTIS — FLUMINI-MAGGIORE (Sezioni sottili in piccolo formato, N^{i} 976 e 977).

Ha una struttura evidentemente scistosa. È un grès a grana fina; i granuli di quarzo appariscono molto più nitidi che nelle due altre roccie antecedentemente accennate. Nel cemento argilloso si notano pochi ma distinti minuti frammenti di cristalli di feldspato plagioclasio più o meno profondamente alterati.

GRÈS N^{i} 9 e 10 RACCOLTI A PERDU QUADDUS — FLUMINI-MAGGIORE (Sezioni sottili in piccolo formato, N^{i} 978, 979, 980, 981).

Queste due roccie sono a grana grossolana come il grès n. 6, dal quale solamente differiscono per contenere insieme al quarzo dei noduli di una materia bianca caoliniforme derivante molto probabilmente dalla decomposizione di feldspato. L'esame microscopico però non mise in evidenza alcuna traccia di feldspato non decomposto. La presenza dei noduli di caolino autorizzerebbe a riferire questi due campioni di grès alla varietà contraddistinta col nome di *Metaxite*.

ROCCIA N° 11 RACCOLTA A GENNAMARI-ARBUS (Sezioni sottili in piccolo formato, N^{i} 982, 983).

È un grès molto compatto a grana finissima. L'osservazione microscopica dimostrò che esso è intieramente composto di minutissimi frammenti arrotondati di quarzo collegati da un cemento argilloso a strati molto sottili.

ROCCIA N° 23 RACCOLTA A FANACI (Sezioni sottili in piccolo formato, N^{i} 1006 e 1007).

È formata da grossi frammenti di quarzite cementati da materia argillosa.

IV.

Grauwacke.

I quattro campioni di roccie, distinti coi N[i] 17, 18, 19 e 21, raccolti tutti nella stessa località di *Riu is Arbus*, Fluminimaggiore, sono conglomerati di frammenti più o meno grandi ed arrotondati di scisti argillosi. Le prime tre roccie hanno una apparenza nettamente scistosa che manca nell'ultima, la quale poi si distingue dalle altre anche per la maggiore grossezza degli elementi che la compongono. Tutte queste roccie presentano i caratteri delle *Grauwacke.*

Roccia N° 17 (Sezioni sottili in piccolo formato, N[i] 994, 995 e 1371)

È uno scisto poco coerente di colore rosso ferrigno. I diversi frammenti di scisti che la compongono sono di eguale natura e tra loro cementati da una sostanza argillosa di colore rosso più cupo.

Roccia N° 18 (Sezioni sottili in piccolo formato, N[i] 996, 997 e 1372).

Ha un colore cinereo, ed è cosparsa di macchie di un colore nero. Dall'esame delle sezioni sottili risulta che questa *Grauwacke*, oltre ai frammenti arrotondati di uno scisto argilloso, contiene noduli di uno scisto carbonifero che riescono opachi anche ridotti a grande sottigliezza.

Roccia N° 19 (Sezioni sottili in piccolo formato, N[i] 998, 999, 1373).

Esaminata superficialmente piuttosto che ad una *Grauwacke* rassomiglia ad uno *scisto macchiato* (*Fleckschiefer*), e si potrebbe ritenere identica alla roccia segnata col N° 20 e che noi abbiamo antecedentemente accennata e compresa tra gli scisti. Ma dopo un'osservazione più minuta, e meglio ancora coll'esame delle sezioni sottili, si rileva che questa roccia non ha una struttura uniforme, ma è propriamente un conglomerato di frammenti di uno scisto argilloso di colore cinereo e di gran copia di noduli di un'argilla molto carboniosa.

Il peso specifico di questa roccia è 2,79 alla temperatura di + 10°. — Un saggio chimico diede i risultati seguenti:

Acqua	4.12
Silice	67.55
Allumina	15.39
Ossido ferrico	7.55
Calce	0.81
Magnesia	2.39
Potassa e soda (per differenza)	1.91
	100.00 .

Roccia N° 21 (Sezioni sottili in piccolo formato. N.i 1002, 1003 e 1374).

Rassomiglia per la composizione alle due precedenti, soltanto i suoi componenti hanno dimensioni maggiori, e la materia cementante è molto più ricca di minuti frammenti di quarzo.

V.

Roccie Porfiriche.

Roccia N° 12 raccolta a Santa Lucia — Fluminimaggiore (Sezioni sottili in piccolo formato. N.i 984, 985).

È un porfido quarzifero di un colore roseo cosparso di piccole macchie di un colore verde cupo. Presenta una frattura scagliosa, ed osservata colla lente, appare composta da una massa microcristallina in cui sono porfiricamente disseminati dei cristalli di quarzo ed un feldspato bianco.

Dall'esame microscopico delle sezioni sottili risulta, che la massa fondamentale di questo porfido ha una struttura nettamente sferoidolitica. Gli sferoidoliti hanno contorni irregolari e sono formati da cristalli di quarzo ed ortosio convergenti verso un centro comune. Parecchi di questi sferoidoliti si compenetrano tra loro ed in alcuni è dato di poter scorgere un piccolo nucleo di una materia vetrosa che verso i margini fornisce indizio di una incipiente devitrificazione. Irregolarmente disseminate nel magma del porfido trovansi delle lacinie di un colore verdognolo, dicroiche e che, con un fortissimo ingrandimento, presentano i caratteri dell'anfibolo. — Gli inclusi di questo porfido sono: cristalli di quarzo, qualche raro cristallo di un feldspato triclino, e dell'anfibolo in gran parte convertito in

una materia cloritica. È questo anfibolo alterato che forma le macchie verdi che notansi macroscopicamente nella roccia.

Il peso specifico di questo porfido è 2,61 a + 9°,5 c. Si fonde piuttosto facilmente, dando origine ad un vetro quasi incoloro, e colorando la fiamma in giallo. Non fa effervescenza cogli acidi dai quali è intaccato assai debolmente. Un saggio analitico diede i risultati seguenti:

Perdita per calcinazione . . .	0,69
Silice	75,98
Allumina con poco ossido di ferro	14,76
Potassa	4,12
Soda	3,65
	99,20 .

ROCCIA N° 13 RACCOLTA A FANACI — FLUMINI-MAGGIORE (Sezioni sottili in piccolo formato, N[i] 986, 987, 987[bis], 1375, 1376 e 1378 — Le ultime tre preparazioni furono trattate coll'acido cloridrico diluito).

È come la roccia precedente un porfido quarzifero, ma profondamente alterato a segno da renderne assai difficile l'esame microscopico. La massa fondamentale è costituita da un magma microcristallino bianco latteo, di cui gran parte è in masse sferoidolitiche, però senza nessuna apparenza radiata distinta. Questa massa fondamentale contiene pure, in quantità relativamente grande, una materia verde giallognola dotata di scarsissimo dicroismo ed in cui la struttura lamellare prevale alla fibrosa. Essa sembra uno dei soliti prodotti della alterazione dell'anfibolo; ma non ci riuscì di identificarne la natura. Gli altri elementi che compongono il magma sono minuti frammenti di quarzo e di feldspato ortotomo in gran parte caolinizzati.

Gli inclusi di questo porfido sono: quarzo in cristalli distinti, pochi cristalli di feldspato triclino molto alterati, e cristalli di anfibolo convertiti in clorite per la massima parte ed in parte ripieni di quarzo. Notammo pure in piccola quantità la presenza di minuti cristalli di apatite e di titanite. Questo porfido ha un colore giallo sporco; il suo peso specifico alla temperatura di + 10° è 2,60.

Messo nell'acido cloridrico fa effervescenza a motivo di carbonati di calce e di ferro prodotti dalla decomposizione della roccia. La quantità di questi carbonati è di circa il 15 per cento.

ROCCIA N° 14 RACCOLTA A NARBONI SABBIUS — FLUMINI-MAGGIORE (Sezioni sottili in piccolo formato, N[i] 988, 989 e 1388).

È un porfido quarzifero ancora più alterato del precedente. La materia ocracea, di cui è quasi completamente infiltrata la massa fondamentale, impedisce di riconoscerne la natura. Gli inclusi sono abbondanti cristalli di quarzo, qualche cristallo di feldspato triclino e dei cristalli di anfibolo completamente convertiti in una materia ocracea.

ROCCIA N° 16 RACCOLTA A GENNA AREZZA — FLUMINI-MAGGIORE (Sezioni sottili in piccolo formato, N[i] 992, 993, 1370).

È un porfido quarzifero di colore roseo molto compatto, a frattura scagliosa e d'aspetto afanitico. In questo porfido trovansi dei cristalli di pirite marziale trasformati in ossido ferrico.

Dall'esame delle sezioni sottili risulta che la base fondamentale di questo porfido è micro-felsitica ed è costituita da un agglomeramento confuso di piccolissimi cristalli di quarzo e di feldspato commisti a poca materia lamellare di colore verde-chiaro non dicroica e di cui non sapremmo indicare la natura. Gli inclusi, che sono in piccolissimo numero, fatta eccezione dei cristalli di pirite decomposta che debbono considerarsi come puramente accidentali, sono esclusivamente formati da cristalli ben distinti di feldispato ortotomo leggermente caolinizzati.

Il peso specifico di questa roccia alla temperatura di + 9° è 2,54. Si fonde dando origine ad un vetro incoloro. Non fa effervescenza cogli acidi.

L'analisi quantitativa diede i risultati seguenti:

Perdita per calcinazione . . .	1,25
Silice	69,40
Allumina	17,73
Ossido ferrico	0,51
Calce	traccie
Potassa	7,39
Soda	3,00
	99,28.

ROCCIA N° 22 RACCOLTA A GENNAMARI ARBUS (Sezioni sottili in piccolo formato, N[i] 1004, 1005 e 1387).

È una diorite quarzifera porfiroide. In una pasta microcri-

stallina sono irregolarmente disseminati dei cristalli di quarzo grigio e di un feldspato triclino di colore bianco verdognolo. Coll'esame microscopico la pasta fondamentale della roccia si risolve quasi completamente in un tessuto microcristallino di feldspato, quarzo, anfibolo e clorite. L'anfibolo nelle sezioni molto sottili non appare quasi dicroico e in esso, alla struttura fibrosa, prevale quella lamellare; le lamine di clorite sono ripiene di cristalli aciculari che sembrano feldspato.

Gli inclusi di feldspato sono alterati e ricoperti di una materia granulare caoliniforme.

La roccia contiene piccolissime quantità di carbonato calcare proveniente dalla decomposizione del feldspato. Il suo peso specifico alla temperatura di 9° c. è 2,75.

L'analisi chimica diede i risultati seguenti:

Perdita per calcinazione (acqua ed anidride carbonica) . . .	3,28
Silice	56,13
Ossido ferrico	8,60
Allumina	15,93
Calce	4,99
Magnesia	5,12
Alcali (per differenza)	5,95
	100,00.

Roccia N° 15 raccolta a Genna Rutta — Iglesias (Sezioni sottili in piccolo formato, N^{i} 990, 991 e 1369).

Questa roccia è, come la precedente, una diorite quarzifera porfiroide, e si distingue solamente per la presenza di minute lacinie di mica bruna magnesiaca.

Il Socio Cav. Prof. Giuseppe Basso presenta e legge la seguente sua Nota intorno alla

RIFLESSIONE

DELLA

LUCE POLARIZZATA

sulla superficie de' corpi birifrangenti.

Scopo principale delle ricerche teoriche intorno alla riflessione ed alla rifrazione della luce, secondo la dottrina meccanica del moto luminoso, è la determinazione dell'intensità dei raggi riflessi e rifratti e lo stabilimento delle condizioni relative al loro stato di polarizzazione.

Questo problema fu trattato e felicemente risolto da Agostino Fresnel per il caso in cui la superficie riflettente e rifrangente separa due mezzi trasparenti ed isotropi. Per ciò il Fisico francese fece uso di due principii fondamentali. che sono quello della conservazione della forza viva e quello della continuità del movimento etereo che si propaga attraverso la superficie rifrangente. In virtù del primo principio. si può scrivere un'equazione la quale, in sostanza, esprime l'eguaglianza fra l'intensità della luce incidente e la somma delle intensità delle corrispondenti luci riflessa e rifratta: il secondo principio stabilisce che la risultante delle velocità vibratorie (1), incidente e riflessa, è uguale alla velocità vibratoria rifratta, intendendo

(1) Chiamo *velocità vibratoria* nel moto vibratorio rettilineo dell'etere la velocità massima della vibrazione, cioè quella che anima la particella eterea quando questa passa per la sua posizione di equilibrio.

che di ciascuna di queste tre velocità si consideri solo la componente parallela alla superficie rifrangente.

Le considerazioni di Fresnel non bastano più a risolvere il problema, quando la riflessione ha luogo su di un corpo trasparente bensì, ma non isotropo, quale sarebbe un cristallo birifrangente. In tal caso ogni raggio luminoso proveniente dall'esterno, per es. dall'aria, penetra nel mezzo biforcandosi generalmente in due raggi rifratti, ciascuno dei quali possiede una velocità vibratoria sua propria e determinata in direzione ed in valore. Ora i principii ammessi da Fresnel non sono più sufficienti a fornire tante equazioni distinte quante sono le incognite del problema.

Mac-Cullagh in Inghilterra e Neumann in Germania, indipendentemente l'un dall'altro, ripresero questo studio circa quindici anni dopo la pubblicazione delle ricerche di Fresnel ed estesero il principio di continuità precedentemente accennato anche alle componenti, normali alla superficie riflettente, delle velocità vibratorie incidente, riflessa e rifratte. Due però delle equazioni fondamentali così istituite diventano in certi casi fra loro incompatibili. I citati Autori trovarono che si può evitare tale incompatibilità introducendo una radicale modificazione in certi postulati ammessi da Fresnel, che si riferiscono alla costituzione dell'etere ed alla propagazione del moto in esso. Mac-Cullagh e Neumann dovettero supporre che:

1° Le vibrazioni in un raggio polarizzato rettilineamente si facciano lungo linee giacenti nel piano di polarizzazione, mentre la teoria di Fresnel esige che esse siano normali a questo piano;

2° L'etere abbia la stessa densità nel vuoto e nei mezzi ponderali d'ogni specie; la sola elasticità dell'etere potrebbe variare da corpo a corpo.

La prima di queste due ipotesi, quantunque poco verosimile e disadatta alla interpretazione di certi fatti di rifrazione doppia, niente però contiene in sè di assurdo. Ma la seconda ipotesi, ammessibile all'epoca in cui venne escogitata ed applicata, tanto che lo stesso Cauchy l'adoperò nei suoi primi studi di Ottica, devesi ripudiare assolutamente in seguito ai lavori sperimentali di Fizeau che pongono fuor di dubbio l'influenza dello stato di riposo o di moto dei mezzi ponderali sui fenomeni ottici. Invero, la costanza di densità dell'etere in tutti i corpi non si può spiegare, se non supponendo che, nel muoversi dei corpi, l'etere che vi è contenuto resti assolutamente immobile, ovvero si trasporti integralmente con essi. Ora le esperienze di Fizeau dimostrano che i mezzi ponderali in moto trasci-

nano seco una parte del loro etere, lasciando immobile soltanto quella parte che normalmente occuperebbe un egual volume di spazio vuoto.

Agostino Cauchy, che arricchì l'Ottica matematica di importantissimi lavori, si occupò pure della riflessione cristallina prendendo le mosse da concetti improntati dal carattere di una larga generalità. Secondo lui, un moto etereo semplice, incontrando la superficie interna od esterna di un mezzo birifrangente, dà luogo a più raggi riflessi e rifratti, dei quali alcuni, detti *visibili*, conservano intensità pressochè costante anche a distanze notevoli da quella superficie; altri, detti *evanescenti*, si indeboliscono rapidissimamente e si estinguono a distanze non ancora sensibili, o appena sensibili, dalla superficie medesima. Se si riferiscono le posizioni dei punti del mezzo rifrangente a tre assi ortogonali fissi nel cristallo, per ogni movimento semplice che si propaghi in una determinata direzione e che costituisca un raggio visibile od evanescente, le tre equazioni differenziali relative ai moti infinitesimi dell'etere dànno subito i rapporti fra i tre spostamenti effettivi d'una particella eterea computati parallelamente ai tre assi coordinati e certe quantità, funzioni delle fasi di vibrazione, che Cauchy chiama gli *spostamenti simbolici* corrispondenti agli spostamenti effettivi. Un raggio semplice, visibile od evanescente, di data direzione, è caratterizzato da uno dei suoi tre spostamenti simbolici. E siccome un raggio incidente sulla faccia di un cristallo dà luogo in generale a due raggi riflessi, di cui uno evanescente, ed a tre raggi rifratti, di cui uno pure evanescente, si può applicare il principio di continuità a questo sistema di raggi, esprimendo che la somma degli spostamenti simbolici di ciascuna specie, corrispondenti ai diversi raggi che si propagano in ciascuno dei due mezzi, conserva lo stesso valore quando si passa da una parte all'altra della superficie riflettente e rifrangente. Si ottiene così un sistema di sei equazioni, le quali valgono a darci i valori di altrettante incognite; da queste appunto dipende la soluzione del problema.

Giova però avvertire, che le equazioni fondamentali a cui conduce la teoria di Cauchy contengono, oltre alle costanti che caratterizzano i mezzi, altri coefficienti che la sola esperienza dovrebbe determinare; vi è il coefficiente di *ellitticità*, sul cui valore abbiano alcune indicazioni forniteci dai lavori dello Jamin e ve ne sono almeno due altri che dipendono dalla natura dei raggi evanescenti. A valutare numericamente questi ultimi coefficienti l'Ottica sperimentale è per ora impotente. Per ciò si comprende che la teoria della riflessione di Cauchy, indipendentemente dall'alto pregio ana-

litico che la distingue, non è d'indole tale da piegarsi alle verificazioni sperimentali, e non può per conseguenza essere guida sicura negli studi di Ottica fisica.

Occupandomi io da qualche tempo di studi teorici intorno alla riflessione cristallina, credo di essere ora in grado di presentare, non una teoria completa intorno a queste sorta di fatti, ma un procedimento, il quale permetta di investigarne razionalmente le leggi, in casi abbastanza generali, senza far uso di postulati sostanzialmente diversi da quelli accolti da Fresnel, sulla cui ammissibilità non si può elevare ragionevole dubbio. Per ciò ho cercato modo di dare a questi un carattere di maggiore generalità, così da poterli estendere ed applicare anche ai mezzi omogenei birifrangenti. A giustificare la legittimità di tale estensione parmi che basti ricorrere a certe leggi, ben note e dall'esperienza confermate, che si riferiscono alla teoria della rifrazione doppia.

Mi limito qui ad enumerare in modo sommario i principii sui quali mi appoggio:

1° Se un raggio di luce polarizzata cade sulla superficie d'un mezzo birifrangente, le vibrazioni eteree nei raggi incidente riflesso o rifratti, sono sensibilmente rettilinee e normali al rispettivo piano di polarizzazione;

2° Il principio di continuità, inteso nel senso attribuitogli da Fresnel, è applicabile al passaggio della luce attraverso alla superficie dei mezzi birifrangenti;

3° Nel far uso del principio della conservazione delle forze vive, si deve tener conto della densità dell'etere, la quale può sempre essere rappresentata dall'inverso quadrato della velocità con cui nell'etere stesso si propaga il movimento luminoso. Per conseguenza, in un mezzo omogeneo ed isotropo, le densità dell'etere è la stessa in tutte le parti ed in tutte le direzioni; ma ciò non è più vero per un mezzo anisotropo o birifrangente, quantunque omogeneo. In mezzi siffatti la costituzione dell'etere si deve concepire analoga al modo di struttura che si ammette pei cristalli; devesi cioè far capo al concetto del *parallelepipedo elementare*, che Bravais, Beer ed altri dimostrarono così fecondo e conforme alle leggi della cristallografia. Perciò in un corpo birifrangente l'etere è distribuito in modo che le sue particelle, incontrate da una retta condotta in una direzione qualunque, sono a distanze successivamente eguali; però la distanza fra due successive particelle cambia di valore col cambiar della direzione secondo cui la retta attraversa il cristallo:

4° Il moto vibratorio che penetra in un cristallo birifrangente uniasse si scinde in due onde rifratte: le vibrazioni che costituiscono l'onda ordinaria sono normali al piano in cui giacciono il raggio ordinario e l'asse ottico; le vibrazioni dell'onda straordinaria sono parallele alla intersezione del piano di questa onda col piano passante per il raggio straordinario e l'asse ottico;

5° Quando il moto incidente è polarizzato in un determinato piano, il rapporto fra le velocità vibratorie corrispondenti al raggio ordinario ed al raggio straordinario è prossimamente eguale alla cotangente dell'angolo contenuto fra il piano di polarizzazione del raggio incidente ed il piano di questo raggio e dell'asse ottico. Questo principio si confonde prossimamente colla nota legge di Malus ed è perciò ammessibile almeno entro quei limiti per cui la detta legge venne sperimentalmente verificata.

Mi propongo di chiarire e sviluppare in prossime comunicazioni i principii che nella presente Nota ho appena accennati, e spero di poter giungere a formole abbastanza generali, le quali valgano a determinare l'intensità e le condizioni di polarizzazione per la luce riflessa alle superficie dei mezzi birifrangenti.

Perrin Lit.

Il Socio Comm. Ing. Giacinto BERRUTI presenta e legge, a nome dell'Autore, sig. Dott. Giuseppe PIOLTI, Assistente al Museo Mineralogico della R. Università di Torino, la seguente

NOTA

SOPRA

ALCUNE *PIETRE A SCODELLE*

dell'Anfiteatro morenico di RIVOLI *(Piemonte)*.

Nel 1879 l'illustre Désor, con una sua Memoria intitolata *Les pierres à écuelles*, chiamava l'attenzione dei geologi e degli archeologi sopra certe escavazioni che incontransi alla superficie di alcuni massi erratici e talora sulla stessa roccia in posto, non solo in diverse parti d'Europa, in Svizzera, in Francia, in Inghilterra, in Scandinavia, in Germania, ma eziandio in India. Le roccie così scolpite, secondo il sig. De-Caumont, quando le dette escavazioni (cui diedesi il nome di scodelle) trovinsi disposte sopra un piano orizzontale o quasi, non sarebbero altro che antichi altari, su cui si sacrificavano vittime, il cui sangue sarebbe stato raccolto nelle accennate scodelle.

Il sig. Désor nella sua Memoria animava i naturalisti tutti ad indagare se in altri paesi, oltre ai citati, si trovassero monumenti consimili; cito testualmente le sue parole: « Il peut paraître extra-« ordinaire que jusqu'ici on n'ait encore signalé des pierres à écuel-« les, ni en Italie, ni en Autriche, et pourtant les blocs erratiques « ne font défaut dans aucun de ces pays. Nous ne désespérons « cependant pas de les voir apparaître quelque jour au pied méri-« dional des Alpes, la terre classique du paysage morainique ».

Orbene, io mi diedi accuratamente a cercare se traccie analoghe si rinvenissero sui massi erratici dell'anfiteatro morenico di Rivoli

(Piemonte) e fortuna volle che trovassi tre di questi massi presentanti le scodelle alla loro superficie.

Incontrai il primo sulla cima della collina di Monsagnasco (a 404 m. sul livello del mare), collina situata sulla sinistra dello stradale Rivoli-Villarbasse, a poco più di due chilometri da Rivoli. Il masso è di micaschisto molto quarzoso, s'erge dal suolo con un'altezza massima di m. 0, 52, ha un contorno irregolarmente triangolare. Sulla sua faccia superiore, alquanto inclinata, si vedono molte piccole fossette, di cui solo alcune poche vennero indicate nella fig. I della qui unita tavola, disposte attorno ad una più grande di tutte, foggiata quasi come l'impronta d'un piede, ed alla quale arriva un canaletto che parte da una fossetta superiore. Le scodelle sono in numero di sessantotto, non compresa la maggiore, che è profonda m. 0,08, lunga m. 0, 35 e larga m. 0, 12; quelle sono piccole, il loro diametro variando da m. 0, 08 a m. 0, 04, la loro profondità da m. 0,04 a m. 0,01.

A sei metri da questo masso se ne trovano due altri distanti fra loro non più d'un metro, e quello alla sinistra di chi sale la collina dal lato Nord è cosparso di piccole scodelle, ma per la sua forma quasi a piramide evidentemente non poteva servire ad uso d'altare; le fossette, per la loro posizione, non avrebbero potuto avere l'ufficio di raccogliere un liquido qualsiasi. Vedremo in seguito quali ipotesi siansi messe in campo per spiegare il significato di tali scodelle su pareti verticali o quasi.

Intanto vien ovvia l'idea che il masso della fig. I sia paragonabile a molti di quelli citati dal Désor nella sua Memoria; nelle scodelle si sarebbe raccolto il sangue delle vittime immolate. Tale supposizione viene poi avvalorata dai caratteri topografici; difatti, questo masso trovasi sulla parte più alta della collina, in un'area pressochè piana, della superficie di più di duemila m. q., atta cioè ad accogliere una notevole quantità di persone, che avrebbero assistito ai sacrifizi. Oltre a ciò, gli altri massi erratici sparsi qua e là sulla collina, eccettuato il secondo testè citato, non presentano alcuna traccia di scodelle. Per cui il primo sarebbe stato scelto come altare, in grazia della sua posizione, trovandosi nella condizione più favorevole per essere visto da tutti gli astanti. Come scorgesi dalla figura I della tavola, nella scodella maggiore si sarebbe raccolto il sangue versatosi nelle scodelle minori superiori e la grande quantità di queste, più o meno profonde, prova precisamente che si cercava d'impedire lo spandersi del sangue delle vittime sul terreno.

Il terzo masso, enorme, molto più voluminoso del primo, indicato nella tavola dalla fig. II, è di anfibolite mista a diorite: trovasi alla sinistra dello stradale Rivoli-Reano, a pochi passi prima d'arrivare all'ultimo villaggio, sopra una lieve ondulazione del terreno. La parte superiore è coperta di parecchie scodelle, evidentissime, talune così esattamente rotonde, che paiono fatte col compasso; le maggiori hanno un diametro di m. 0,12, una profondità di m. 0,06. Quindi alla faccia superiore di questo masso è da attribuirsi il medesimo ufficio indicato per quella analoga della fig. I. Ma, oltre alle dette scodelle, altre quivi si vedono sulle pareti verticali, alcune così ampie che tal nome per esse non è più esatto. Quella superiore indicata nella fig. II (che rappresenta il masso dal lato Nord) ha un diametro massimo di m. 0,33, minimo di m. 0,25 ed una profondità di m. 0,42. Sul lato Ovest poi vedesi addirittura un enorme buco, avente un diametro massimo esterno di m. 0,45, minimo di m. 0,30, una profondità di m. 0,25 ed un diametro massimo interno di m. 0,58. Oltre a questi buchi vasti, ve ne sono molti altri minori, circolari, d'un diametro di m. 0,05 a m. 0,12, profondi da m. 0,04 a m. 0,15.

Ciò posto, pare logico l'ammettere col sig. De-Caumont che i buchi maggiori avrebbero servito a deporvi offerte, in tempi in cui, come narra il Désor, vigeva il culto per le pietre, specie per i massi erratici.

Secondo taluni, le scodelle su pareti verticali non sarebbero state che segni ornamentali, aventi per iscopo essenziale di imprimere un segno indelebile sopra certi massi destinati a rammentare una circostanza od un avvenimento, di cui il ricordo era di natura tale da doversi perpetuare (1). Secondo altri, avrebbero dato al masso su cui si trovavano il carattere di pietra miliare; secondo altri, non si potrebbe loro attribuire alcun valore archeologico, ma sarebbero semplicemente il prodotto delle ore d'ozio d'antichi pastori; secondo altri finalmente, entrerebbero nel dominio della geologia (2).

Io non starò qui ad enumerare le varie ragioni addotte dal Désor per dimostrare false le due ultime opinioni; non posso però trattenermi dall'avvertire, che, scartata l'ipotesi dell'azione dei ghiacciai, volendo vedere nei buchi detti un semplice lavorio degli agenti atmosferici, se ciò potrebbe esser possibile in alcuni massi

(1) Vedi Désor — *Les pierres à écuelles*, pag. 13.
(2) Id. id. » 35.

solo leggermente scavati alla superficie ed aventi le scodelle sopra un piano orizzontale o quasi, tale supposizione non può più essere ammissibile nel nostro caso, perchè i buchi sono sopra pareti verticali e troppo profondi.

Ora, il trovare sul medesimo masso scodelle sopra un piano orizzontale, cavità grandi e piccole sopra un piano verticale, anche lasciando aleggiare il dubbio sul significato delle ultime, parmi confermi singolarmente l'ipotesi, secondo cui massi di simil natura debbansi considerare quali veri monumenti primitivi. importantissimi per la storia dell'uomo.

Ci si presenterebbe infine una questione: a quale epoca debbonsi riferire simili monumenti? Io non trovo altro di meglio fuorchè rispondere colle parole stesse del Désor: « Pour nous, il s'agit d'un « événement préhistorique, et nous ne saurions, dès lors, lui assigner « qu'une date relative. Il marque à nos yeux l'aurore de la période « néolithique ou de la pierre polie, alors que des populations à la « fois pastorales et agricoles, originaires de l'Inde, s'en vinrent, « dans le cours de leurs migrations séculaires, prendre en Europe « la place des troglodites de race probablement mongole, dont les « Lapons sont les derniers rejetons. La même migration séculaire « nous aurait apporté, tout à la fois les mégalithes avec les écuelles « et les autres signes archaïques, les néphrites, les céréales orientales « et une partie des animaux domestiques, qu'on trouve déjà en « abondance dans les plus anciennes cités lacustres ». Io non dubito che, moltiplicandosi le ricerche in Italia e specialmente nell'anfiteatro morenico d'Ivrea, verrannosi a trovare altre pietre a scodelle, aumentando così lo scarso materiale su cui si fonda la storia dei primi uomini.

Il Socio Dott. Andrea NACCARI presenta e legge la seguente Memoria da esso scritta in collaborazione col sig. Dott. S. PAGLIANI:

SULLA TENSIONE MASSIMA
DEI
VAPORI DI ALCUNI LIQUIDI
E SULLA
DILATAZIONE TERMICA DI QUESTI.

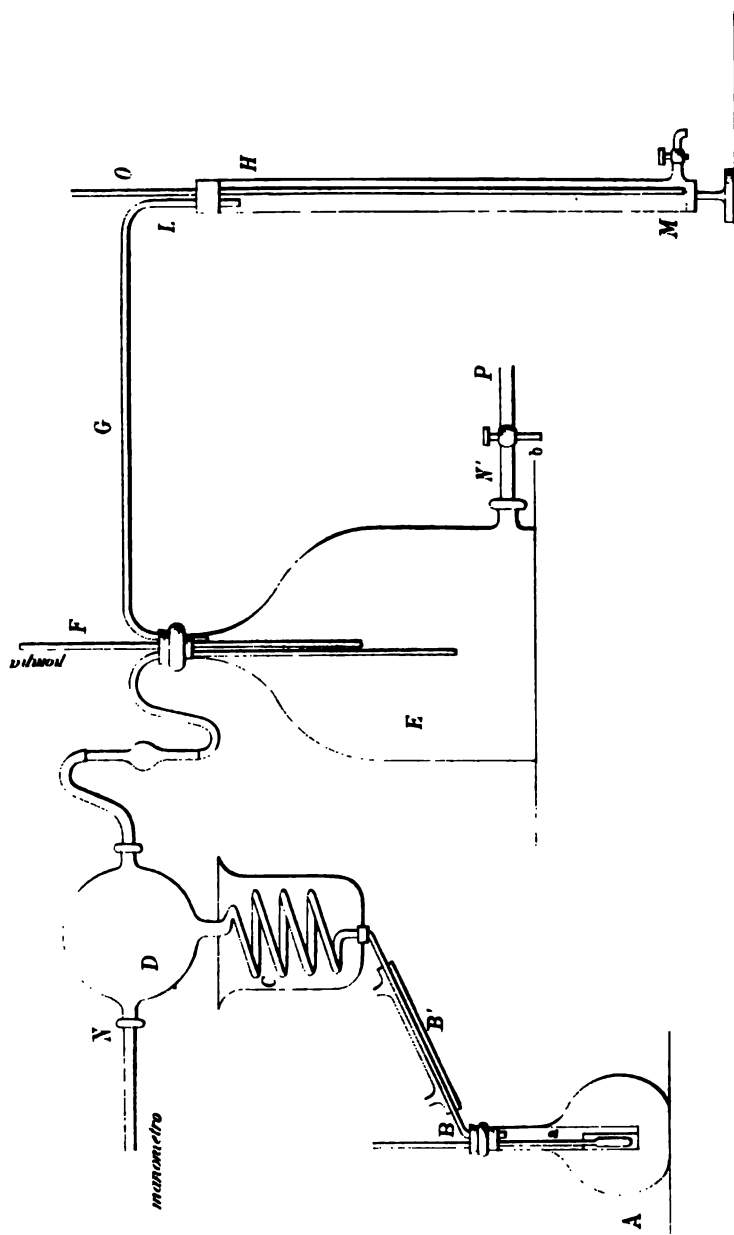
1. Di pochi liquidi son note le varie proprietà termiche; per pochissimi si può asserire che quelle proprietà sieno state studiate sul medesimo liquido, anzichè su saggi preparati in modi diversi, e perciò probabilmente non eguali nella loro chimica costituzione. La conoscenza di quelle proprietà e l'esame delle relazioni che possono esistere fra esse, sono importanti per l'applicazione della teoria termodinamica ai liquidi e per lo studio della essenza stessa dello stato liquido. Nell'intento di estendere a qualche liquido non ancora interamente studiato l'esame delle varie proprietà termiche abbiamo cominciato dal misurare entro certi limiti segnati dai mezzi, di cui potevamo disporre, le tensioni massime dei vapori d'alcuni liquidi; nel presente scritto esponiamo i risultati delle misure fatte finora, aggiungendovi pure le determinazioni della dilatazione termica.

Il metodo che abbiamo usato per misurare le tensioni massime, è quello detto *dinamico*. Nell'apparecchio che il Regnault costruì per l'applicazione di questo metodo, la caldaia, che conteneva il liquido bollente, stava in comunicazione con uno spazio pieno d'aria, la cui pressione poteva assumere valori diversi e venir mantenuta costante. La costruzione d'un tale apparecchio è difficile e costosa. Noi abbiamo dovuto cercar d'ottenere con mezzi di gran lunga più semplici la misura delle tensioni dei vapori entro limiti certamente

assai più vicini che quelli delle esperienze del Regnault, ma tuttavia discretamente discosti. Perciò, pure adottando il principio del metodo del Regnault, anzichè tentare di mantenere perfettamente separato lo spazio interno dall'esterno, ci siamo appigliati al partito di far entrare od uscire tant'aria dallo spazio posto in comunicazione col vaso in cui stava il liquido bollente, quanta nel tempo stesso ne usciva od entrava per le minime ma inevitabili comunicazioni rimaste, e ottener pressione costante in tal modo.

Descriveremo ora l'apparecchio; esso è rappresentato in ischema nella tavola annessa.

Il liquido, del cui vapore si vuole studiare la tensione massima, è contenuto in un pallone di vetro A; il termometro a deve indicare la temperatura dei vapori. Esso attraversa il tappo di sovero applicato al pallone e con la estremità inferiore del serbatoio sta a pochi centimetri dal livello del liquido. Il serbatoio e la parte inferiore del cannello sono rivestiti con due involucri cilindrici e d'asse comune di lamina di platino affine di sottrarli all'influenza delle radiazioni termiche delle pareti e degli oggetti esterni. Il tappo di sovero applicato al pallone è anche attraversato da un tubo di vetro B largo 15 mm., il quale, appena uscito dal tappo, si ripiega, e corre, leggermente inclinato, fino a congiungersi col serpentino C. Esso è circondato per buon tratto da un tubo d'asse comune B'; lo spazio anulare interposto è continuamente percorso da una corrente d'acqua fredda. Il serpentino C è di vetro; è contenuto in un vaso di vetro pieno di acqua fredda che continuamente si cangia, oppure, in certi casi, di ghiaccio. Il serpentino è congiunto con un pallone capovolto D, che ha due fori laterali; l'uno di questi N mette al manometro, l'altro al vaso di vetro E pieno d'aria, la cui pressione durante un'esperienza può esser mantenuta costante. Fra il pallone D e il vaso E trovasi un tubo pieno di cloruro di calcio per trattenere il vapor d'acqua. Il manometro è quello stesso del termometro ad aria del Jolly; è costituito da due tubi di vetro che possono scorrere lungo una scala divisa verticale e che sono congiunti mediante un tubo di gomma rivestito con un robusto tessuto. La scala è di vetro; fu divisa in millimetri sulla faccia posteriore, e poi amalgamata al modo dei soliti specchi. Abbiamo verificato la esattezza della scala mediante un catetometro. Un tubo di vetro congiunge il pallone D col vaso molto più grande E. Quest'ultimo comunica per mezzo del tubo F con una pompa aspirante o con una premente, per mezzo del tubo G col regolatore H della pressione. La pompa

TAV. VIII

rarefà o condensa continuamente l'aria nel vaso E, e attraverso il regolatore entra o esce contemporaneamente tant'aria quanta occorre perchè si mantenga la pressione voluta.

Supponiamo che si debba fare una esperienza a pressione minore dell'atmosferica. Il tubo F dovrà in tal caso congiungere il vaso E con una pompa aspirante. Il tubo G dovrà esser congiunto col tubo L del regolatore. Questo è principalmente costituito da un cilindro di vetro H chiuso superiormente da un tappo di sovero. Attraverso il tappo passa, oltre il tubo L, che s'addentra assai poco, un tubo O che è aperto ai due capi e va fin presso al fondo del cilindro. Alla estremità inferiore di questo è applicata una chiavetta di ferro. Il cilindro contiene mercurio, che può essere introdotto per mezzo del tubo O e tolto con la chiavetta ora menzionata. Quando la pompa aspira l'aria del vaso E, il mercurio s'innalza nello spazio anulare del regolatore, e si abbassa nel tubo O fino a che il livello giunga all'estremità inferiore M del tubo. Dicasi H la pressione atmosferica, h la differenza di livello fra la superficie superiore del mercurio nello spazio anulare e la bocca inferiore M del tubo O. Se l'azione della pompa è tale da estrarre più aria di quella che in pari tempo entra per le imperfette congiunzioni, dell'aria entra dalla bocca M attraversando il mercurio dello spazio anulare, ed entrando in copia tanto maggiore quant'è maggiore l'azione della pompa, mantiene la pressione in E al valore $H-h$. A facilitare l'entrata dell'aria serviva una spirale di ferro collocata entro il tubo O.

La pompa aspirante era nel nostro caso una pompa del Bunsen fondata sull'effetto di aspirazione prodotto da una corrente discendente di acqua. Variando la quantità di mercurio contenuta nello spazio anulare, si poteva dare alla pressione $H-h$ il valore opportuno. Per affrettare la rarefazione riescì spesso opportuno aggiungere l'azione di una piccola pompa a mano a quella della pompa principale. A ciò serviva il tubo N' che congiungeva il vaso E con una piccola pompa a mano, la quale, maneggiata con precauzione, per non richiamare l'acqua nell'apparecchio esercitando un'aspirazione troppo rapida, riduceva presto l'aria interna al grado di rarefazione, che l'altra pompa poi manteneva. Nel tubo N' stava una chiavetta a tre vie, che serviva a togliere o stabilire la comunicazione dell'apparecchio con la piccola pompa a mano per mezzo del tubo b e con l'atmosfera per mezzo del tubo P.

Quando si voleva ristabilire nell'apparecchio la pressione atmosferica dopo avervi prodotto rarefazione, conveniva, prima di sospendere

la corrente d'acqua della pompa del Bunsen, mettere in comunicazione, mediante la chiavetta indicata, lo spazio interno con l'atmosfera; altrimenti l'acqua sarebbe stata aspirata nell'apparecchio. Se si voleva sperimentare con pressioni maggiori dell'atmosferica, conveniva stabilire la comunicazione del vaso *E* con una macchina comprimente, e congiungere il tubo *G* con la estremità superiore del tubo *O* lasciando aperto il capo superiore del tubo *L*. In tal caso, se la macchina comprimente inviava in *E* più aria che non ne uscisse contemporaneamente dall'apparecchio per le imperfette congiunzioni, il livello del mercurio nel tubo *O* mantenevasi al punto *M* e sfuggiva dell'aria attraverso il mercurio dello spazio anulare. Se la distanza verticale del livello del mercurio nello spazio anulare dal capo *M* del tubo *O* è *h*, e se la pressione atmosferica è *H*, sarà $H + h$ il valore, a cui si manterrà la pressione nel pallone *E*. La pompa soffiante da noi adoperata è quella di Arzberger e Zulkowski fornitaci dal Desaga di Heidelberg, resa attiva da una corrente discendente di acqua. Ristringendo il tubo, per il quale l'acqua esce da questa pompa, abbiamo potuto ottenere che l'aria venisse cacciata nell'apparecchio anche quando la pressione interna era di 20 cent. di mercurio superiore all'esterna. Si avrebbe potuto ottenere assai più, se le condizioni del Laboratorio lo avessero consentito.

Dopo che il nostro apparecchio era già compiuto, ci avvedemmo che l'illustre chimico L. Meyer aveva già applicato la pompa del Bunsen alla determinazione del punto d'ebollizione dei liquidi sotto pressioni inferiori a un'atmosfera (1). Il Meyer però non ha cercato di porre il suo apparecchio nelle condizioni che son necessarie per avere esattezza. Le poche esperienze di saggio riferite dal Meyer dànno per l'acqua delle tensioni massime, che fra 70 e 93° differiscono anche di 13 mill. da quelle del Regnault; se ne scostano tutte nello stesso senso, e in media di 9 millim.

2. La prima questione che noi dovevamo risolvere era questa, se il termometro posto nelle condizioni poc'anzi descritte, veramente indicasse la temperatura dei vapori. Per ciò abbiamo fatto anzi tutto un diligente confronto del nostro termometro col termometro ad aria.

---

(1) L. Meyer, *Zeitschrift f. anal. Chemie*, 1873, 203.

Il termometro era stato costruito dal Fastrè ed aveva scala arbitraria: sei divisioni di questa corrispondevano presso a poco ad un grado.

Una difficoltà abbastanza grave nelle misure della temperatura, che dovevamo eseguire, stava nella correzione dovuta allo sporgere della colonna termometrica dal pallone. Per superarla abbiamo proceduto così. Abbiamo fatto in modo che nel bagno, in cui stavano insieme il termometro a mercurio e il termometro ad aria, il primo di questi s'immergesse fino alla divisione stessa, fino alla quale doveva immergersi poi nel pallone dell'apparecchio destinato alla misura delle tensioni. In tal modo sarebbe stato tolto ogni errore dalle successive determinazioni, se la temperatura della colonna sporgente del termometro, tanto nel caso del confronto di esso con quello ad aria, quanto nell'apparecchio per le tensioni, fosse stata la stessa. Ma nè poteva verificarsi questa eguaglianza di temperatura, nè si potè sempre nelle varie esperienze far che il cannello del termometro di tanto sporgesse dal pallone di quanto sporgeva dal bagno, quando lo si paragonava col termometro ad aria. Perciò nell'uno e nell'altro caso si fece la correzione della temperatura dovuta alla colonna sporgente seguendo il solito metodo; alcune apposite esperienze ci aveano prima mostrato che quel metodo dava buoni effetti per il nostro termometro. Così procedendo, benchè non si possa ammettere che ogni errore per la sporgenza della colonna sia eliminato, si deve ritenere però che sia attenuato assai. Un termometro ausiliario, il cui bulbo stava presso al punto di mezzo della colonna termometrica sporgente, serviva ad indicare il valore che si doveva assumere per la temperatura esterna.

Abbiamo eseguito 23 esperienze di confronto fra i due termometri. Da esse abbiamo dedotto una formola che dà le temperature del termometro ad aria in funzione del numero delle divisioni osservate sul termometro a mercurio.

Di poi abbiamo eseguito 17 esperienze per determinare le tensioni massime del vapor d'acqua col nostro apparecchio a temperature diverse, e confrontarle con quelle ottenute dal Regnault. Nella tabella seguente la prima colonna indica le temperature, la seconda le tensioni massime del vapor d'acqua da noi osservate, la terza le tensioni massime dedotte per le temperature stesse dalla formola del Regnault, la quarta le differenze fra i nostri valori e quelli del Regnault:

T	F	F_R	Δ	T	F	F_R	Δ
51,12	96,6	97,3	— 0,7	77,56	320,8	320,9	— 0,1
54,84	116,9	116,6	+ 0,3	81,72	379,9	380,3	— 0,4
58,00	135,5	135,9	— 0,4	83,90	414,7	414,6	+ 0,1
62,64	169,3	168,1	+ 1,2	88,29	491,3	492,1	— 0,8
64,44	182,2	182,3	— 0,1	90,54	536,0	536,3	— 0,3
65,78	193,6	193,6	0,0	94,38	620,7	619,3	+ 1,4
66,58	200,5	200,7	— 0,2	94,63	623,7	625,0	— 1,3
71,84	252,7	252,4	+ 0,3	99,56	746,2	748,0	— 1,8.
75,33	292,7	292,5	+ 0,2				

Le differenze fra i valori da noi trovati e quelli del Regnault. sono abbastanza piccole, perchè si possa ammettere che il termometro dell'apparecchio indica con molta approssimazione le temperature dei vapori, tanto più che quelle differenze hanno segni alternati. Conviene osservare che nelle esperienze del Regnault (1), fatte in condizioni particolarmente vantaggiose, le differenze fra i valori calcolati e gli osservati giungono al valore $1^{mm},2$ per una esperienza fatta a $92^o,2$ e se si prende la media di quelle differenze non tenendo conto del segno, si ha $0^{mm},4$ in 15 esperienze fatte fra 50 e 100°.

La media nel nostro caso, in cui si tratta del confronto di esperienze fatte con apparecchi diversi, è 0,54, il che prova una esattezza soddisfacente. Conviene ancora notare che le differenze fra i valori calcolati dal Magnus e quelli da lui stesso osservati giungono tra 95° e 100° anche a $6^{mm},4$ (2).

3. Parendoci sufficiente provato che l'apparecchio poteva dare con discreta esattezza le tensioni massime dei vapori, abbiamo studiato sei liquidi, i quali, avendo il punto di ebollizione poco discosto da 100°, si prestavano bene per le nostre esperienze. I liquidi studiati sono: toluene, alcool propilico primario, alcool isobutilico. formiato d'etile, acetato d'etile, propionato d'etile. Due di questi, gli alcool propilico e isobutilico, furono già studiati rispetto alle tensioni massime dal Pierre e dal Puchot (3).

(1) Regnault, *Mém. de l'Ac.*, XXI.
(2) Magnus, *Pogg. Ann* LXI, 225 (1844).
(3) Pierre e Puchot, *Annales de Ch. et de Phys.*; XXII, 234 (1871).

Non avendo però questi sperimentatori, nè indicato il metodo da essi seguito, nè riferito le osservazioni sperimentali, ma solo una tabella che dà le tensioni di 10° in 10°, ci parve non inutile il sottoporre ad esperienza anche quei due liquidi (1).

Tutti i sei liquidi nominati son tali, che, quantunque si abbia la massima cura per operare sopra sostanze pure, è difficile che non si trovino valori alquanto diversi delle tensioni massime quando si esperimenti sopra porzioni di diversa provenienza o preparate in diverso modo.

Una piccola diversità nella chimica composizione, una piccola impurità si rivelano in modo spiccatissimo nei valori delle tensioni. Ciò del resto è applicabile a molti dei liquidi, su cui ha sperimentato il Regnault, com' egli stesso ha osservato. A meglio stabilire la natura dei liquidi adoperati, dopo aver cercato con gran diligenza di prenderli puri, abbiamo studiato la loro dilatazione termica da 0° al punto di ebollizione. Tutti i liquidi adoperati provenivano dalla rinomata fabbrica del Kahlbaum. In generale, la costanza del punto di ebollizione alla pressione ordinaria non può ritenersi sicuro carattere della perfetta omogeneità del liquido. Noi abbiamo essiccato e distillato frazionatamente ciascun liquido, e abbiamo sempre operato sopra una porzione di esso tale, che presentasse temperatura d'ebollizione costante sotto qualunque pressione.

Benchè le nostre esperienze sieno comprese, per le condizioni in cui abbiamo operato, entro limiti piuttosto vicini, esse valgono a dare il valore della tensione massima F per valori della temperatura T, che possono presentarsi facilmente nella pratica, e il valore della quantità $\frac{dF}{dT}$ opportuno per la verificazione di certe formole di termodinamica.

Una parte soltanto delle esperienze fu eseguita col termometro, di cui si parlò più sopra; rottosi per un accidente quel termometro, si dovè far per un altro lo stesso studio fatto per il primo. Per ogni modificazione dell'apparato, che si presentò necessaria nel corso delle esperienze, si ebbe cura di fare diligenti verificazioni sperimentando sull'acqua.

La quantità di liquido che si versava nel pallone, stava fra i 400 e i 500 grammi. Prima di fare una serie di esperienze sopra

(1) È uscito recentissimamente un esteso lavoro del sig. SCHUMANN, *Sulle tensioni massime degli eteri* (Wied. Ann. XII, 40).

un liquido, ci siamo sempre accertati che la sua temperatura di ebollizione nell'apparecchio era costante.

È un po' difficile a basse pressioni il far sì che l'ebollizione avvenga regolarmente senza urti. L'espediente, che abbiamo trovato migliore è quello di immergere nel pallone dei cannelli sottili di vetro, il cui capo superiore sia chiuso. L'aria, che se ne svolge, mantiene lungamente regolare la ebollizione.

L'ordine delle osservazioni era questo. Col mezzo della pompa si stabiliva anzi tutto nell'apparecchio la minima pressione possibile. In causa della grande capacità dell'apparecchio l'azione della pompa era lenta. Ad affrettare la rarefazione ci servivamo allora della piccola pompa a mano. Collocata nel regolatore la quantità opportuna di mercurio, quando, mercè il regolatore, la pressione era costante e pur costante la temperatura, si cominciava la serie delle esperienze.

Si osservava anzi tutto il termometro col mezzo d'un cannocchiale, subito dopo con altro cannocchiale il manometro, indi novamente il termometro. Di lì a tre o più minuti si ripetevano le osservazioni, poi ancora una volta dopo un eguale intervallo.

Se i valori così ottenuti erano concordanti, si variava la pressione togliendo del mercurio dal regolatore, e si aspettava che la temperatura divenisse costante per fare un altro gruppo d'osservazioni simili al precedente.

In generale, la costanza della temperatura si otteneva rapidamente; otto a dieci minuti erano a ciò sufficienti.

In questo modo, vale a dire, con sei osservazioni del termometro e tre del manometro, ch'esigevano un intervallo di tempo di 10 a 15 minuti, venne determinato ciascuno dei risultati sperimentali che sta registrato nelle tabelle seguenti.

4. *Esperienze sul toluene.* — Le misure delle tensioni massime del toluene furono eseguite in parte col primo dei termometri sopra accennati, in parte con l'altro e con un intervallo non piccolo di tempo. Tuttavia, le due serie di esperienze diedero due curve che si congiunsero e si sovrapposero assai bene. Nella tabella seguente sono registrati i risultati d'ambedue le serie. La prima colonna contiene le temperature, la seconda le tensioni corrispondenti osservate:

t	F	F_1	F_2	t	F	F_1	F_2
54,99	112,8	112,8	112,6	95,67	487,0	488,3	489,3
56,03	117,6	117,7	117,5	97,46	515,5	516,4	517,6
57,94	127,5	127,4	126,9	99,14	544,5	544,0	545,3
60,84	143,4	143,2	142,6	101,89	591,1	590,0	592,9
64,39	164,8	164,6	163,8	103,73	623,6	625,7	626,6
66,76	180,6	180,3	179,5	104,37	639,9	637,8	638,7
70,77	209,5	209,5	208,6	105,22	652,4	654,2	655,1
75,13	245,8	245,4	244,7	106,75	681,5	684,7	684,1
77,61	267,4	268,0	267,5	108,35	715,2	717,8	718,0
78,60	277,7	277,5	277,0	108,94	731,1	730,3	730,3
80,47	296,1	296,1	295,7	109,34	739,9	738,9	738,8
82,12	313,6	313,3	313,1	110,76	769,0	770,2	769,3
82,93	321,8	322,1	322,0	111,92	795,5	796,5	795,3
84,68	341,4	341,7	341,7	113,39	830,2	830,9	828,9
87,15	370,8	371,0	371,4	114,82	864,4	865,5	862,6
90,23	410,1	410,3	411,1	115,78	887,7	889,4	885,7
92,77	445,3	445,4	446,3	116,71	912,0	912,9	908,7.
94,17	465,7	465,7	466,7				

I valori F e t vennero costruiti, e dalla curva si dedusse la formola seguente:

$$\log F_1 = 6{,}381604 - a\alpha^t - b\beta^t ,$$

in cui $\log a = 0{,}7043350$, $\log \alpha = 9{,}9985175$,

$\log b = 9{,}8185182$, $\log \beta = 9{,}9874157$.

I valori F_1, calcolati con questa formola, sono registrati nella terza colonna della precedente tabella.

Abbastanza bene si presta anche quest'altra formola più semplice, con la quale sono stati calcolati i valori F_2 contenuti nella quarta colonna

$$\log F_2 = 4{,}766046 - a\alpha^t ,$$

in cui $\log a = 0{,}591089$, $\log \alpha = 9{,}9971382$.

Per verificare le nostre esperienze, e nel tempo medesimo estenderle, abbiamo determinato la tensione massima del vapore del toluene col metodo statico alla temperatura ordinaria. In queste esperienze è molto importante aver cura di espellere dai liquidi

l'aria che tengono ordinariamente disciolta in quantità considerevole. Quest'aria, quando il liquido passa nello spazio torricelliano, s'espande in esso, e la sua pressione s'aggiunge alla tensione del vapore. Per evitare questa causa di errore abbiamo proceduto così: Preparate due canne barometriche facendovi bollire a lungo il mercurio, le abbiamo disposte in una stessa bacinella, in luogo dove la temperatura non fosse molto variabile, ed abbiamo osservato la differenza di livello del mercurio in esse. Questa differenza doveva essere nulla o piccolissima: altrimenti si preparava un'altra canna. Il toluene si fece bollire per più ore in un pallone, il cui collo era attraversato da due tubi. L'uno di questi metteva ad un serpentino sovrapposto circondato da acqua che si rinnovava continuamente. L'altro molto sottile, si ripiegava e stava col capo libero immerso in una bacinella di mercurio. La canna, in cui si voleva introdurre il toluene venne portata in questa bacinella e al momento opportuno si esercitò una compressione nel pallone congiungendo il capo libero del serpentino con una pompa premente. Allora il liquido contenuto nel pallone s'alzava nel tubo sottile ripiegato spingendo innanzi a sè l'aria che v'era imprigionata e usciva dalla bocca del tubo immersa nel mercurio e attraversava quest'ultimo. Uscite alcune goccie, si portò il capo inferiore della canna sopra la bocca del tubo affinchè il toluene vi entrasse, indi la canna si riportò, con molta cautela per evitare l'ingresso di bolle d'aria, nella bacinella, dove stava la canna barometrica che serviva di confronto.

Da sette osservazioni fatte a temperature poco diverse, applicate le correzioni necessarie, risultò che la tensione massima del vapore del toluene a 14°,85 è 16,88 mm. La formola con tre termini dà 16,96. La differenza pertanto è piccola assai e tale, che, quando non occorra grande precisione, ci permette di ammettere che anche nell'intervallo fra 55 e 15 le tensioni massime del toluene sieno quelle date dalla formola stessa.

La dilatazione termica del toluene fu studiata col mezzo di un dilatometro a cannello diviso. Si seguì il solito metodo. Anzitutto si determinò la capacità del serbatoio e delle particelle del cannello. Poi si studiò la dilatazione termica del dilatometro stesso.

A 0°, operando con molta cura, trovammo per il toluene la densità 0,88218. Beilstein e Kühlberg hanno trovato 0,8824, Louguinine 0,8841. Nella tabella seguente stanno i valori δ, dedotti direttamente dall'esperienza e corrispondenti alle temperature t. Questi e tutti gli altri valori da noi riferiti sono calcolati rispetto alla

densità dell'acqua distillata a 4° presa per unità. S'intende già che alle pesate furono applicate le correzioni dovute all'aria spostata:

t	δ	δ'	t	δ	δ'
0,00	0,8822	0,8822	42,24	0,8430	0,8429
2,77	0,8797	0,8797	45,12	0,8404	0,8402
3,59	0,8789	0,8789	56,84	0,8288	0,8289
10,17	0,8729	0,8729	60,04	0,8258	0,8258
10,89	0,8722	0,8722	71,13	0,8149	0,8150
14,13	0,8692	0,8692	72,46	0,8136	0,8137
16,04	0,8675	0,8675	86,14	0,8002	0,8002
18,43	0,8653	0,8653	99,01	0,7874	0,7874
28,74	0,8556	0,8557	99,19	0,7873	0,7872
32,61	0,8520	0,8520	105,17	0,7811	0,7812.

I valori δ' furono calcolati con la formola

$$\delta' = a - bt - ct^2 ,$$

in cui

$a = 0,88218$, $\log b = 6,9584796$, $\log c = 3,6912505$.

5. *Esperienze sull'alcool propilico primario.* — I valori F, segnati nella seguente tabella, rappresentano le tensioni massime dell'alcool propilico primario alle temperature corrispondenti t:

t	F	F'	t	F	F'
59,73	153,7	153,8	90,54	603,0	603,2
64,07	190,2	190,0	92,11	641,8	641,8
67,95	227,2	228,3	93,56	676,4	678,9
71,36	266,6	267,2	94,60	704,5	706,8
74,12	303,4	302.5	95,77	739,9	739,3
76,79	342,9	340,3	95,91	742,5	743,2
78,86	374,1	372,3	97,10	778,3	777,5
81,22	412,0	411,8	98,32	816,8	814,0
83,41	450,0	451,6	99,71	858,8	857,2
85,31	488,1	488,4	100,87	897,0	894,7
87,24	528,4	528,6	101,06	913,0	911,0.
88,90	564,1	565,1			

I valori F' sono stati calcolati con la formola

$$\log F = 5{,}160074 - a\alpha^t \ ,$$

in cui

$$\log a = 0.6606584 \ , \qquad \log \alpha = 9{,}9968615 \ .$$

In modo simile a quello, che fu sopra descritto per il toluene, abbiamo determinato la tensione massima del vapore d'alcool propilico primario alla temperatura ordinaria col metodo statico.

Le osservazioni furono 17; il medio risultato fu 11,39 mm. a 15°,11. La formola indicata di sopra dà 11,37; abbiamo dunque un risultato molto soddisfacente.

La densità a 0° dell'alcool propilico da noi adoperato è 0,8203: il Rossi trovò 0,8205, il Pierre e il Puchot 0,8198, Saytzeff 0,823.

Nella tabella seguente sono indicati i valori δ della densità del liquido da noi adoperato corrispondenti alle temperature t:

t	δ	δ'	t	δ	δ'
0	0,8203	0,8203	54,51	0,7761	0,7761
8,92	0,8133	0,8132	66,72	0,7652	0,7653
9,71	0,8127	0,8126	67,46	0,7646	0,7646
24,61	0,8007	0,8007	76,74	0,7560	0,7560
25,46	0,8001	0,8001	77,69	0,7550	0,7551
38,18	0,7898	0,7898	84,18	0,7488	0,7488
43,35	0,7854	0,7855	84,98	0,7480	0,7480
44,16	0,7848	0,7848	94,40	0,7385	0,7383.
53,10	0,7773	0,7773			

I valori δ' segnati nella terza colonna sono stati calcolati con la formola

$$\delta' = 0{,}8203 - a t + b t^2 - c t^3 \ ,$$

essendo

$$\log a = 6{,}90228 \ , \qquad \log b = 3{,}66482 \ , \qquad \log c = 2{,}10469.$$

6. *Esperienze sull'alcool isobutilico.* — Le tensioni massime F sono date nella seguente tabella:

t	F	F'	t	F	F'
70,72	164,1	164,7	100,6	596,5	595,4
75,70	208,7	208,3	102,4	639,2	638,6
79,28	245,1	245,2	104,2	682,9	683,9
82,43	282,4	282,1	105,3	711,5	711,2
85,33	320,9	320,0	106,4	741,8	741,8
88,19	361,7	361,5	107,8	780,9	779,9
90,54	398,4	398,8	109,2	822,0	821,3
92,68	435,8	437,3	110,5	860,3	861,2
94,83	475,0	475,0	111,7	899,2	899,1
96,91	515,3	516,0	112,3	917,0	917,2
98,82	557,1	556,2	113,1	940,1	940,4.

I valori F' furono calcolati con la formola

$$\log F' = 5{,}037817 - a.\alpha^t$$
$$\log a = 0{,}6771178$$
$$\log \alpha = 9{,}9967946\ .$$

Col metodo statico abbiamo fatto 14 osservazioni, il cui medio risultato fu mm. 5,72 a 14°,32. La formola dà 5,76; e quindi concorda bene con l'esperienza.

Abbiamo trovato il valore 0,81624 per la densità a 0° dell'alcool isobutilico da noi adoperato nelle precedenti esperienze. Pierre e Puchot trovarono 0,817, Lieben 0,827. Qui sotto sono indicati i valori δ da noi ottenuti per la densità dell'alcool stesso a varie temperature:

t	δ	δ'	t	δ	δ'
0	0,8162	0,8162	37,29	0,7872	0,7875
7,56	0,8105	0,8105	46,56	0,7800	0,7799
8,49	0,8098	0,8098	46,71	0,7799	0,7798
14,50	0,8052	0,8053	60,70	0,7680	0,7680
17,80	0,8027	0,8027	68,97	0,7608	0,7607
19,00	0,8018	0,8018	80,86	0,7497	0,7498
19,10	0,8017	0,8017	99,28	0,7318	0,7318
30,71	0,7927	0,7927	99,48	0,7315	0,7315
31,25	0,7923	0,7923	101,97	0,7295	0,7291.

I valori δ' sono stati calcolati con la formola

$$\delta = 0,81624 - At - Bt^2 - Ct^3$$

essendo

$$\log A = 6,87551 \;,\quad \log B = 3,43912 \;,\quad \log C = 1,86857.$$

Minore approssimazione, ma pur discreta, dà la formola

$$\delta = 0,81624 - At - Bt^2,$$

$$\log A = 6,85341 \;,\qquad \log B = 4,14152 \;.$$

7. *Esperienze sul propionato d'etile.* — I valori F delle tensioni massime riferiti qui sotto sono quelli direttamente osservati:

t	F	F'	t	F	F'
49,53	120,5	119,5	90,19	563,6	565,6
51,71	133,1	129,4	92,56	612,3	611,4
58,87	180,5	177,4	95,32	666,7	668,4
65,31	229,2	230,0	97,01	704,7	705,2
69,50	269,4	270,5	98,27	736,7	733,7
74,16	317,9	322,6	98,49	738,8	738,9
76,61	353,0	352,9	99,88	772,6	771,4
81,14	412,6	415,0	101,41	808,8	808,7
83,64	451,3	453,0	102,49	836,2	835,8
87,47	514,5	516,4	103,97	872,6	874,2
90,13	562,6	564,4	105,34	909,6	910,8.

I valori F' sono stati calcolati con la formola

$$\log F' = 4,839293 - a.\alpha^t$$

$$\log a = 0,5894836 \;,\qquad \log \alpha = 9,9970062.$$

Col metodo statico abbiamo ottenuto 22,02 mm. a 14°,99, come risultato medio di 34 osservazioni. La formola dà mm. 21,64. La differenza è abbastanza piccola. In generale però queste esperienze col propionato d'etile riuscirono meno regolari e concordanti delle altre.

Il propionato d'etile da noi adoperato aveva a 0° la densità 0,91089. Pierre e Puchot hanno invece trovato 0,9137, Kopp 0,9232. Seguono i valori δ della densità da noi ottenuti a varie temperature:

t	δ	δ'	t	δ	δ'
0,00	0,9109	0,9109	51,29	0,8523	0,8523
12,03	0,8975	0,8975	52,05	0,8514	0,8514
12,60	0.8968	0,8968	63,32	0,8379	0,8380
24,12	0,8837	0,8838	64,46	0,8365	0,8367
24,57	0,8832	0,8833	73,88	0,8254	0,8253
30,43	0,8764	0,8766	74,46	0,8247	0,8246
31,12	0,8757	0,8758	82,78	0,8148	0,8145
41,54	0,8637	0,8637	84,58	0,8124	0,8123
42,18	0,8629	0,8630	92,96	0,8020	0,8020.

I valori δ' furono calcolati con la formola

$$\delta' = 0,91089 - at - bt^2$$

$$\log a = 7,04370 \;, \qquad \log b = 3,84998 \;.$$

8. *Esperienze sull'acetato di etile.* — Le tensioni massime F da noi osservate sono date dalla seguente tabella:

t	F	F'	t	F	F'
36,83	172,3	172,4	62,98	491,6	492,8
41,46	211,2	211,4	65,22	531,4	532,4
45,40	249,6	250,6	67,48	575,2	577,3
49,33	293,2	293,9	69,55	617,0	615,7
52,68	334,8	335,8	71,65	661,6	660,4
55,53	373,6	373,7	73,56	704,2	703,6
57,95	409,3	408,9	76,85	783,0	782,1.
60,53	450,1	449,6			

I valori F' furono calcolati con la formola

$$\log F' = 4,4291497 - a . \alpha^t$$

$$\log a = 0,4833884 \;, \qquad \log \alpha = 9,9961346 \,.$$

Abbiamo riferito per questo liquido soltanto le esperienze inferiori a 77°, benchè ne abbiamo fatte alcune al di là, perchè ci parve di riconoscere che al di sopra di quella temperatura il liquido si fosse alterato. Col metodo statico abbiamo trovato mm. 58,05 a 14°,88,

siccome risultato medio di 19 osservazioni. La formola dà 57,96; concorda quindi bene con l'esperienza.

La densità a 0° del nostro acetato d'etile è 0,92266, a dire il vero, molto diversa da quella data dal Kopp che è 0,9105 e da quella data da Pierre e Puchot che è 0,903.

S'accordano invece abbastanza coi nostri i valori dati dal Mendelejeff e dal Marsson. Il Mendelejeff trovò 0,8981 a 15 e il Marsson, che asserisce d'aver operato sopra sostanza purissima, 0,9055 a 17,5.

Nella tabella seguente stanno i valori di δ osservati da noi a varie temperature:

t	δ	δ'	t	δ	δ'
0	0,9227	0,9227	42,34	0,8715	0,8715
12,41	0,9081	0,9081	50,26	0,8613	0,8614
12,80	0,9076	0,9076	51,75	0,8594	0,8595
26,24	0,8914	0,8914	60,73	0,8482	0,8480
27,72	0,8896	0,8896	61,87	0,8466	0,8465
29,37	0,8875	0,8876	73,18	0,8316	0,8316
41,13	0,8730	0,8730	73,74	0,8309	0,8309.

I valori δ' furono calcolati con la formola

$$\delta' = 0,92266 - at - bt^2$$

$$\log a = 7,06495 \,, \qquad \log c = 4,05357 \,.$$

9. *Esperienze col formiato d'etile.* — I valori F della tensione massima da noi osservati sono indicati nella seguente tabella:

T	F	F'	T	F	F'
20,26	193,7	193,6	46,61	573,0	573,2
24,07	229,5	228,8	48,60	617,1	617,7
28,33	275,7	275,3	50,30	656,9	657,8
31,20	311,2	311,7	51,82	694,3	694,3
34,18	352,6	352,6	53,60	740,2	740,9
36,44	385,8	386,2	55,15	782,2	781,4
38,89	425,5	425,7	56,46	819,1	818,5
40,87	459,9	459,6	57,78	857,8	856,8
42,81	495,9	496,4	59,08	897,2	895,9
44,84	535,9	536,8	60,50	941,9	939,9.

I valori F' furono calcolati con la formola

$$\log F' = 5,119465 - a.\alpha^t$$

$$\log a = 0,5129019 \,, \qquad \log \alpha = 9,9970019 .$$

Il formiato d'etile da noi adoperato ha a 0° la densità 0,93669, Pierre ha trovato 0,9357, Kopp 0,9447. Nella tabella seguente sono indicate le densità δ da noi osservate a varie temperature:

t	δ	δ'	t	δ	δ'
0	0,9367	0,9367	38,70	0,8882	0,8883
10,84	0,9238	0,9234	40,02	0,8865	0,8865
11,24	0,9233	0,9229	40,23	0,8862	0,8863
20,03	0,9122	0,9120	49,39	0,8745	0,8743
20,60	0,9113	0,9113	49,76	0,8740	0,8739
32,79	0,8959	0,8958	51,61	0,8712	0,8714
33,53	0,8949	0,8949	51,94	0,8707	0,8709.
34,52	0,8936	0,8936			

I valori δ' della tabella precedente furono calcolati con la formola

$$\delta' = 0,9367 - at - bt^2 \,,$$

$$\log a = 7,08376 \qquad \log b = 4,01176 .$$

Riserviamo ad altra occasione la discussione dei risultati e la comunicazione d'altre esperienze sulle proprietà termiche dei liquidi da noi studiati.

Dal Laboratorio di Fisica della R. Università di Torino, 10 Febbraio 1881.

Adunanza del 27 Marzo 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Cav. Prof. Giovanni CURIONI presenta e legge, a nome dell'Autore, sig. Ingegnere Angelo BOTTIGLIA, Assistente alla Scuola di macchine a vapore, ferrovie e disegno nella Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri in Torino, la seguente Memoria:

TEORIA E CALCOLO

DELLE

MOLLE METALLICHE.

Determinare le deformazioni che subiscono i corpi elastici sotto l'azione di forze estrinseche è problema attorno al quale maggiormente si occuparono tutti quelli che fecero oggetto dei loro studi la resistenza dei materiali; fu però solo in questo secolo che, pei lavori di Navier, Persy, Poisson, Barrè de Saint-Venant e molti altri, la teoria dell'elasticità dei corpi fece tali progressi da poter essere utilmente applicata nei lavori d'ingegneria.

Fra le tante applicazioni della teoria dell'elasticità, quella che risguarda la flessione ed il calcolo delle molle metalliche presenta un interesse grandissimo per gli Ingegneri a motivo del vasto impiego che si fa oggidì delle molle nelle costruzioni meccaniche, e particolarmente nei veicoli di ferrovia e di tramvia. Tant'è che molti insigni Ingegneri meccanici, come Weisbach, Reuleaux, Wurster, Redtenbacher, Phillips ed altri, trattarono quest'argomento, ed i loro lavori servono oggidì di guida a molti costruttori per il calcolo delle molle.

Ed io, cui per dovere d'ufficio incombe l'obbligo di esporre il modo di calcolare le molle agli allievi Ingegneri-industriali, cercai, in quest'anno, di seguire la via che a me parve la più naturale, partendo cioè dalle equazioni di equilibrio fra le forze estrinseche e le azioni molecolari sviluppate in un solido omogeneo, — equazioni che il Professore Curioni in forma generale deduce nella sua Appendice all'*Arte di fabbricare*.

In questo studio adottai le ipotesi, siccome le più accettabili, poste dal Redtenbacher e seguii in parte le stesse considerazioni. — Le formole a cui giunsi, — per la loro semplicità e facilità d'applicazione e per i risultati soddisfacenti che ottenni applicandole a molle già in opera, — mi parvero fossero per riuscire utili, ed è con questa speranza che della loro deduzione mi decisi a formare oggetto di questa memoria.

I.

1. — Consideriamo una sezione retta in un solido elastico omogeneo e pel centro di essa conduciamo tre assi coordinati ortogonali, dei quali due, quello delle x e delle y, diretti secondo gli assi principali d'inerzia della sezione ed il terzo delle z tangente all'asse del solido, e diciamo rispettivamente:

X, Y, Z la somma algebrica delle componenti parallele ai tre assi delle x, y e z di tutte le forze estrinseche che sollecitano il solido e poste da una stessa parte della sezione considerata;

M_x, M_y, M_z la somma algebrica dei momenti di rotazione delle stesse forze rispetto ai medesimi assi, presi questi momenti positivi quando fanno rotare da destra verso sinistra per un osservatore collocato lungo l'asse di rotazione e colla testa nell origine;

x ed y le coordinate di un elemento superficiale di 2° ordine preso nella sezione considerata;

δx, δy gli spostamenti computati parallelamente agli assi delle x e delle y che subisce l indicato elemento per l'azione delle forze X e Y;

V la distanza dell'asse neutro dal centro della sezione;

θ l'arco di raggio uno che misura l'angolo che il piano della sezione considerata fa col piano della sezione stessa dopo avvenuta la deformazione del solido;

φ l'arco di raggio uno che misura la rotazione dell'elemento infinitesimo della sezione attorno l'asse delle z;

ψ l'angolo che l'asse neutro fa coll asse delle x;

ds la distanza misurata sull asse del solido fra la sezione considerata e quella successiva prima della deformazione;

Ω l'area della sezione considerata;

I_x, I_y, I_z i momenti d'inerzia della sezione rispetto all'asse delle x, delle y e delle z;

E_l E_t i moduli o coefficienti di elasticità della materia di cui si compone il solido, il primo relativo alla resistenza longitudinale ed il secondo relativo alla resistenza trasversale;

allora, per l'equilibrio fra le forze esterne e le azioni molecolari sviluppate nella sezione considerata, il Professore G. Curioni stabilisce le seguenti equazioni:

$$(1) \ldots\ldots \left\{ \begin{array}{ll} E_l \dfrac{\partial x}{ds} \Omega = X & E_l \dfrac{\varsigma}{ds} I_x \cos \psi = M_x \\ E_l \dfrac{\partial y}{ds} \Omega = Y & E_l \dfrac{\varsigma}{ds} I_y \operatorname{sen} \psi = M_y \\ E_l \dfrac{V\varsigma}{ds} \Omega = Z & E_t \dfrac{\varsigma}{ds} I_z = -M_z \end{array} \right.$$

dalle quali partiremo per studiare la flessibilità e la resistenza delle molle metalliche.

2. — Comprenderemo le molle in due classi, molle di flessione e molle di torsione. — Nella prima classe porremo le molle nelle quali la flessibilità è provocata se non completamente, almeno nella massima parte, producendo resistenza alla flessione; nella seconda classe le molle la cui elasticità e flessibilità genera resistenza alla torsione.

II.

Molle di flessione.

3. — Le più importanti fra le molle di flessione, sono quelle formate di una o più lamine di acciaio a sezione rettangolare costante, sovrapposte ed incurvate ad arco di circolo; le forze che le sollecitano sono pesi oppure forze contenute nel piano stesso dell'asse e tagliante ciascuna sezione secondo un asse principale centrale d'inerzia.

Siano perciò (fig. 1):

OA l'asse circolare d'un solido elastico omogeneo;

ox, oy, oz tre assi ortogonali coll'origine nel centro della sezione BC del solido e diretti nel modo che si è già indicato;

F una forza estrinseca giacente nel piano zoy nel quale si trova anche l'asse OA;

m e n le coordinate del punto M d'applicazione della forza;

N e T le componenti parallele ad Ox ed Oy della forza F,

avremo :
$$X=0,\ Y=-N,\ Z=T,$$
$$M_x=Nm-Tn=\mu,\ M_y=0,\ M_z=0,$$

e quindi le equazioni (1) daranno :

$$(2)\ldots\ldots\ \left\{\begin{array}{ll} E_t\dfrac{\delta y}{ds}\Omega=-N & \\ & E_t\dfrac{\theta}{ds}I_x=\mu \\ E_t\dfrac{V\theta}{ds}\Omega=T & \\ \quad\delta x=0 \quad \psi=0 \quad \varphi=0, & \end{array}\right.$$

ossia non si avrà scorrimento parallelo all'asse delle x, nè rotazione attorno l'asse delle z, e l'asse neutro sarà parallelo all'asse delle x.

Prima di applicare le equazioni (2) al calcolo delle molle, converrà scriverle sotto altra forma. — Nella prima, $E_t\dfrac{\delta y}{ds}$ è nient'altro che la resistenza allo scorrimento trasversale od al taglio riferita all'unità di superficie, quindi chiamandola con Q' avremo:

$$Q'=\frac{N}{\Omega}$$

nella quale si omette il segno *meno*, dovendo solo considerare il valore assoluto di N. — Nella seconda delle (2), $E_t\dfrac{V\theta}{ds}$ rappresenta la resistenza longitudinale provocata nella fibra d'asse e riferita all'unità di superficie, perciò, detta Q_0 questa resistenza, avremo :

$$Q_0=\frac{T}{\Omega};$$

volendo poi avere la resistenza longitudinale in un punto qualunque della sezione BC, distante dalla parallela all'asse neutro condotto pel centro O della quantità v, osserviamo che questa resistenza è espressa da $E_t\dfrac{v\pm V}{ds}\theta$, ma $E_t\dfrac{V\theta}{ds}=\dfrac{T}{\Omega}$, $E_t\dfrac{\theta}{ds}$ in virtù della terza delle equazioni (2), vale $\dfrac{\mu}{I_x}$, quindi chiamando Q questa resistenza longitudinale avremo:

$$Q=\frac{v\mu}{I_x}\pm\frac{T}{\Omega}.$$

Finalmente, nell'ultima delle equazioni (2) l'angolo θ di rota-

zione della sezione attorno l'asse neutro, trattandosi sempre di piccole deformazioni, si può ritenere eguale alla differenza $\theta' - \theta''$ (fig. 2) degli angoli che la sezione BC considerata fa con quella vicina DE prima e dopo avvenuta la deformazione; quindi, dicendo R_1 il raggio costante dell'asse circolare ed R il raggio di curvatura dello stesso asse deformato nel punto corrispondente alla sezione che si considera, si può con sufficiente esattezza per la pratica (ritenendo cioè $ab = ab' = ds$) scrivere $\theta' = \frac{ds}{R_1}$, $\theta'' = \frac{ds}{R}$, epperciò $\frac{\theta' - \theta''}{ds} = \frac{1}{R_1 - R} = \frac{\theta}{ds}$ ed allora l'ultima delle equazioni (2) prende la forma

$$EI_x\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R}\right) = \mu ,$$

oppure riflettendo che per la piccolezza di $\frac{dy^2}{dz^2}$ applicata alla curva d'asse, si può assumere $\frac{1}{R} = \frac{d^2y}{dz^2}$.

avremo
$$EI_x\left(\frac{1}{R_1} - \frac{d^2y}{dz^2}\right) = \mu ,$$

e facendo il coefficiente di flessibilità $EI_x = \varepsilon$

$$\varepsilon\left(\frac{1}{R_1} - \frac{d^2y}{dz_2}\right) = \mu .$$

Alle equazioni (2) sostituiremo adunque queste altre:

$$(3) \ldots\ldots \quad \left\{ \begin{array}{ll} Q' = \frac{N}{\Omega} & \\ & EI_x\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R}\right) = \mu \\ Q_0 = \frac{T}{\Omega} & \\ & \varepsilon\left(\frac{1}{R_1} - \frac{d^2y}{dz^2}\right) = \mu \\ Q = \frac{v\mu}{I_x} \pm \frac{T}{\Omega} & \end{array} \right.$$

nelle quali le prime tre ci dànno la resistenza trasversale e quella longitudinale, mentre le due ultime servono a determinare la curva elastica e quindi a studiare la flessibilità della molla.

4. — *Molle ad una sola foglia* (fig. 3). — Ciò premesso, sia OA l'asse circolare della molla sollecitata all'estremo A dal peso p_1 ed incastrata nel mezzo O, diciamo l_1 ed y_1 la semicorda e la saetta quando la molla non è caricata del peso, a ed h la larghezza e lo

spessore costante della lamina, avremo, applicando le equazioni (3) alla sezione d'incastro, ove $T=0$,

$$Q'=\frac{p_1}{ah} \qquad EI_x\left(\frac{1}{R_1}-\frac{1}{R}\right)=p_1 l_1$$

$$Q_0=0 \qquad \frac{d^2y}{dz^2}=\frac{1}{R}-\frac{p_1 l_1}{\varepsilon};$$

$$Q=6\frac{p_1 l_1}{ah^2}$$

l'ultima delle quali, integrata coll'avvertenza che ε è costante perchè I_x costante, dà successivamente

$$\frac{dy}{dz}=\left(\frac{1}{R_1}-\frac{p_1 l_1}{\varepsilon}\right)z$$

ed
$$y=\left(\frac{1}{R_1}-\frac{p_1 l_1}{\varepsilon}\right)\frac{z^2}{2},$$

ove la costante è sempre zero, perchè per $z=0$, $\frac{dy}{dz}=0$, $y=0$.

Ritenendo, per la pratica, trascurabile la variazione che subisce la corda l_1 quando la molla si inflette, se noi facciamo $z=l_1$ nell'espressione ultima, avremo l'ordinata y_0 dell'estremo A quando la molla è caricata del peso p_1,

$$y_0=\frac{l_1^2}{2R_1}-\frac{p_1 l_1}{2\varepsilon};$$

se invece nella stessa espressione di y facciamo sempre $z=l_1$, ma nel tempo stesso $p_1=0$, il valore y_1 che ricaveremo rappresenterà l'ordinato del punto A quando la molla è scarica

$$y_1=\frac{l_1}{2R_1}.$$

La differenza y_1-y_0 esprimerà il cedimento ossia la flessibilità della molla sotto l'azione del carico; rappresentando questa flessibilità con f

$$f=y_1-y_0=\frac{p_1 l_1}{2\varepsilon};$$

ma $\varepsilon=EI_x=\frac{E}{12}ah^3$, quindi

$$f=6\frac{p_1 l_1}{Eah^3}.$$

Combinando quest'equazione con quella che ci dà Q sopra tro-

vata, potremo scrivere le seguenti relazioni da impiegarsi pel calcolo delle molle ad una sola foglia

$$(4) \ldots\ldots \quad \begin{cases} Q' = \dfrac{p_1}{a\,h} \\ p_1 l_1 = \dfrac{Q}{6} a\,h^2 \\ f = \dfrac{Q l_1^2}{E h} . \end{cases}$$

È inutile poi occuparsi delle altre sezioni della molla oltre quella d'incastro, perchè per tutte la resistenza tanto longitudinale che trasversale provocata è minore che per la sezione d'incastro considerata; anzi delle equazioni (4) basterà usare le due ultime, poichè essendo il rapporto $\frac{h}{l_1}$ sempre minore dell'unità, si avrà $Q' < Q$. e quindi non si avrà a temere rottura per scorrimento, quando si abbia stabilità alla flessione.

5. — Nel calcolo di queste molle ordinariamente sono dati o si fissano i valori di p_1, l_1 ed f e si calcolano le dimensioni a ed h della sezione trasversale, oppure sono noti l_1, f, a e si calcolano p_1 ed h.

I costruttori meccanici ritengono per l'acciaio, Q variabile fra 38 e 44 chilogrammi per millimetro quadrato; assumendo in media

$$Q = 40 \qquad E_l = 20000 ,$$

si ottengono le seguenti formole pratiche pel calcolo delle molle ad una sola foglia ed a sezione rettangolare:

$$(4) \ldots\ldots \quad \begin{cases} f = 0{,}002 \dfrac{l_1^2}{h} \\ p_1 = 6{,}66 \dfrac{a\,h^2}{l_1} . \end{cases}$$

Se la molla fosse inizialmente rettilinea allora $R = \infty$ $y_1 = 0$, ma l'espressione di f non cambierebbe, quindi sono ancora applicabili le (4) e (4').

La prima delle equazioni (4) fa vedere che la flessibilità della molla, a parità di corda, è in ragione inversa di h, mentre la seconda delle stesse equazioni dimostra che il carico p_1 è proporzionale al quadrato di h; risulta da ciò poter avvenire che per una flessibilità prescritta ed un carico imposto p_1 si debba dare alla molla una larghezza a troppo grande, — ciò significherebbe che la

molla non può in queste condizioni essere costrutta ad una sola foglia, ma devesi ricorrere alle molle a più foglie.

6. — *Molle a più foglie o molle a balestra.* — Consideriamo una molla composta di n lamine sovrapposte a sezione rettangolare e denotiamo con:

a la larghezza comune delle foglie,

h_1 h_2 h_3 . . . . . h_n lo spessore costante per tutta la lunghezza della prima, seconda, ecc. n^{ma} foglia,

l_1 l_2 l_3 . . . . . l_n la distanza dell'estremità della prima, seconda, ecc. n^{ma} foglia dalla sezione d'incastro AB,

p_1 il carico espresso in chilogrammi applicato all'estremità C della 1ª foglia,

p_2 p_3 p_4 . . . . . p_n le pressioni della prima lamina sull'estremità della seconda, di questa sull'estremità della terza, ecc.

μ_1 μ_2 μ_3 . . . . . μ_n i momenti inflettenti delle forze p_1 p_2 . . . . p_n nelle sezioni d'incastro AB rispettivamente dalla 1ª, 2ª..... n^{ma} foglia,

μ' μ'' μ''' . . . . . i momenti inflettenti delle stesse forze nelle sezioni della 1ª, 2ª. . . . . n^{ma} foglia aventi la stessa distanza z dalla sezione d'incastro AB,

R_1 il raggio dell'asse della prima foglia e che supporremo eguale a quello di tutti gli altri assi,

applicando la terza delle equazioni (3), avremo per espressione della resistenza longitudinale provocata nella sezione d'incastro, per la prima foglia

$$\frac{6\mu_1}{a h_1^2},$$

(nella quale il termine corrispondente a $\frac{T}{\Omega}$ è zero, perchè per la sezione d'incastro $T = 0$), per la seconda foglia

$$\frac{6\mu_2}{a h_2^2},$$

per la terza
$$\frac{6\mu_3}{a h_3^2}$$
e così di seguito.

Ora, se si vuole che la molla sia ben costrutta, deve questa resistenza essere eguale per tutte le foglie, quindi

$$(a)\ldots \qquad \frac{\mu_1}{h_1^2} = \frac{\mu_2}{h_2^2} = \frac{\mu_3}{h_3^2} = \ldots\ldots\ldots = \frac{\mu_n}{h_n^2},$$

per altra parte le deformazioni della molla devono essere tali che due lamine contigue non si separino e sempre si tocchino, quindi dicendo R il raggio di curvatura in un punto M della prima foglia deformata, questo raggio deve essere eguale (trascurando lo spessore delle foglie) a quello delle lamine sottostanti nei punti posti sopra MN alla stessa distanza z da AB, od in altri termini, in virtù dell'equazione (3)

$$EI_x\left(\frac{l}{R_1}-\frac{l}{R}\right)=\mu\ .$$

il rapporto $\frac{EI_x}{\mu}$ deve essere costante per tutte le sezioni delle differenti foglie aventi la medesima ascissa z; applicando questa condizione alle sezioni d'incastro poste nel piano AB, avremo

$$E\frac{ah_1^3}{12\mu_1}=E\frac{ah_2^3}{12\mu_2}=E\frac{ah_3^3}{12\mu_3}=\ldots\ldots\ldots,\ \text{ossia}$$

$$(b)\ldots\qquad \frac{h_1^3}{\mu_1}=\frac{h_2^3}{\mu_2}=\frac{h_3^3}{\mu_3}=\ldots\ldots\ \frac{h_n^3}{\mu_n}\ ,$$

moltiplicando membro a membro fra loro le (a) e (b) si ottiene

$$(c)\ldots\qquad h_1=h_2=h_3=\ldots\ldots=h_n=h\ ,$$

essendo h lo spessore comune di tutte le foglie.

Portando questa condizione nella (a) o nella (b) si avrà quest'altra

$$(d)\ldots\qquad \mu_1=\mu_2=\mu_3=\ldots\ldots=\mu_n=\mu\ ,$$

ma $\frac{EI_x}{\mu}$ deve essere costante per tutte le sezioni delle differenti foglie aventi la medesima ascissa, quindi per le sezioni di ascissa z si avrà anche

$$\frac{h_1^3}{\mu'}=\frac{h_2^3}{\mu''}=\frac{h_3^3}{\mu'''}=\ldots\ldots\ \text{ecc.}$$

ossia in virtù della (c)

$$(e)\ldots\qquad \mu'=\mu''=\mu'''=\mu^{\text{IV}}=\text{ecc.}\ldots\ldots$$

Quest'ultima eguaglianza trae con sè la condizione che devono anche essere eguali le resistenze al taglio provocate nelle varie lamine per sezioni di medesima ascissa. Diffatti sostituendo i valori di

$$\mu_1=p_1l_1-p_2l_2$$
$$\mu_2=p_2l_2-p_3l_3$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$\mu_n=p_nl_n\ ,$$

nella (d) si ha:

$$(f) \ldots \quad p_1 l_1 - p_2 l_2 = p_2 l_2 - p_3 l_3 = p_3 l_3 - p_4 l_4 = \ldots\ldots = p_n l_n ,$$

sostituendo invece i valori (che facilmente si ricavano) di

$$\mu' = p_1 (l_1 - z) - p_2 (l_2 - z) = p_1 l_1 - p_2 l_2 - (p_1 - p_2) z$$

$$\mu'' = p_2 (l_2 - z) - p_3 (l_3 - z) = p_2 l_2 - p_3 l_3 - (p_2 - p_3) z$$

. . . . ecc. . . . .

nella (e) avremo

$$p_1 l_1 - p_2 l_2 - (p_1 - p_2) z = p_2 l_2 - p_3 l_3 - (p_2 - p_3) z = \ldots\ldots \text{ecc.}$$

e tenendo conto della (f)

$$(g) \ldots \qquad p_1 - p_2 = p_2 - p_3 = p_3 - p_4 = \ldots\ldots = \frac{p_1}{k} ,$$

essendo k un numero maggiore dell'unità. — Ma la resistenza di taglio in corrispondenza delle sezioni di medesima ascissa z vale, per la prima foglia $\frac{p_1 - p_2}{a h}$, per la seconda $\frac{p_2 - p_3}{a h}$, per la terza $\frac{p_3 - p_4}{a h}$, ecc., quindi, in virtù della (g), questa resistenza deve essere eguale per tutte le lamine.

Le condizioni (c) (d) (e) (g) e l'ultima trovata, portano alle seguenti conclusioni:

Una molla a balestra circolare è ben costrutta, cioè non si corre pericolo di distacco delle foglie e queste sono egualmente faticate tanto rispetto alla flessione che al taglio, quando: — 1° Tutte le foglie hanno eguale spessore; 2° I momenti inflettenti nelle sezioni egualmente distanti dalla sezione d'incastro, sono eguali fra loro; 3° La differenza fra il carico applicato all'estremità di ciascuna foglia ed il carico applicato all'estremità della successiva è costante.

Partiremo appunto da queste condizioni, ossia dalle eguaglianze (c) (d) (e) (f) (g) per calcolare le molle a balestra.

7. — L'eguaglianza (c) combinata colla terza delle equazioni (3) applicata alla sezione d'incastro della prima foglia, osservando che $T = 0$, ci dà

$$\mu_1 = \frac{Q I_1}{r} \quad \text{ossia} \quad p_1 l_1 - p_2 l_2 = \frac{1}{6} Q a h^2 .$$

per la seconda foglia $p_2 l_2 - p_3 l_3 = \frac{1}{6} Q a h^2$ e così di seguito,

$$\ldots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots$$

fino a $$p_n l_n = \frac{1}{6} Q a h^2 ,$$

le quali eguaglianze sommate membro a membro, somministrano

$$p_1 l_1 = \frac{n}{6} Q a h^2 ,$$

dalla quale si ricaverà uno dei cinque elementi p_1, l_1, a, h ed n della molla quando siano noti gli altri quattro.

Se invece di comporre la molla di n foglie di spessore h, la facciamo d'una foglia unica di spessore nh, allora per la sua sezione d'incastro avremo

$$p_1 l_1 = \frac{n^2}{6} Q_1 a h^2$$

epperciò $$Q_1 = \frac{Q}{n} ,$$

cioè la sua resistenza longitudinale sarebbe $\frac{1}{n}$ di quella che presenta la molla di n foglie separate; ed ecco una delle ragioni per cui le molle di flessione anzichè di una sola e robusta foglia si fanno di tante e sottili lamine sovrapposte. — Intanto conchiuderemo che:

Una molla a balestra a parità di spessore totale nella sezione d'incastro presenta una resistenza tanto maggiore quanto più è grande il numero delle foglie che la compongono.

8. — Un' altra relazione pel calcolo delle molle a balestra si deduce dalla equazione della curva elastica

$$\frac{d^2 y}{d z^2} = \frac{1}{R_1} - \frac{\mu}{\varepsilon}$$

applicata alla prima foglia. Prendendo per origine degli assi il centro O della sezione d'incastro della prima foglia, e considerando un punto dell'asse di ascissa z pel quale

$$\mu = p_1 l_1 - p_2 l_2 - (p_1 - p_2) z$$

si ha $$\frac{d^2 y}{d z^2} = \frac{1}{R_1} - \frac{1}{\varepsilon}(p_1 l_1 - p_2 l_2) + \frac{1}{\varepsilon}(p_1 - p_2) z ,$$

la quale integrata due volte di seguito, coll'avvertenza che ε è

costante, e che la costante dell'integrazione è sempre zero perchè per $z=0$, $\frac{dy}{dz}=0$ e $y=0$, ci porge dapprima

$$\frac{dy}{dz}=\left[\frac{1}{R}-\frac{1}{\varepsilon}(p_1 l_1-p_2 l_2)\right]z+(p_1-p_2)\frac{z^2}{2\varepsilon},$$

poscia $$y=\left[\frac{1}{R}-\frac{1}{\varepsilon}(p_1 l_1-p_2 l_2)\right]\frac{z^2}{2}+\frac{1}{6\varepsilon}(p_1-p_2)z^3,$$

ma $\varepsilon=E_t I_x=\frac{1}{12}E_t a h^3$, $p_1 l_1-p_2 l_2=\frac{1}{6}Qah^2$, $p_1-p_2=\frac{p_1}{k}$,

quindi $$y=\left(\frac{1}{R}-\frac{2Q}{E_t h}\right)\frac{z^2}{2}+\frac{2p_1}{kE_t a h^3}z^3,$$

la quale è l'equazione della curva elastica dell'asse della prima foglia.

Facendo in quest'espressione $z=l_1$ e $p_1=0$, e per conseguenza $Q=0$ il valore y_1 che si ricava, rappresenta l'ordinata dell'estremità della prima foglia quand'essa è scarica; facendo al contrario semplicemente $z=l_1$ il valore y_2 corrispondente, rappresenterà l'ordinata o saetta della molla sotto il carico p_1, avremo adunque

$$y_1=\frac{l_1^2}{2R}\ ;\qquad y_2=\left(\frac{1}{R}-\frac{2Q}{E_t h}\right)\frac{l_1^2}{2}+\frac{2}{k}\,\frac{p_1 l_1^3}{E_t a h^3},$$

da cui $$y_1-y_2=\frac{Ql_1^2}{E_t h}-\frac{2}{kE_t a h^3}p_1 l_1^3,$$

ma $p_1 l_1=\frac{n}{6}Qah^2$,

epperciò dedurremo, per espressione del cedimento ossia della flessibilità f della molla a balestra,

$$f=y_1-y_2=\frac{Ql_1^2}{E_t h}\left(1-\frac{n}{3k}\right);$$

si scorge da quest'espressione che f è tanto maggiore quanto più piccolo è h e maggiore si fa n, quindi questa proprietà:

Una molla a balestra a parità di spessore totale nella sezione d'incastro è tanto più flessibile quanto maggiore è il numero delle foglie che la compongono.

Le due espressioni così ricavate

$$(5)\ldots\ldots\quad \left\{ \begin{aligned} & p_1 l_1 = \frac{n}{6} Q a h^2 \\ & f = \frac{Q l_1^2}{E_l h}\left(1 - \frac{n}{3h}\right) \end{aligned} \right.$$

serviranno a determinare due elementi d'una molla a balestra quando sono dati gli altri. — Ad esse devesi ancora aggiungere l'equazione che dà la resistenza di taglio in una sezione qualunque

$$Q' = \frac{p_1}{k a h},$$

la quale (una volta calcolata la molla) servirà a ricavare il valore di Q' e verificare se esso risulta eguale o minore dei $\frac{4}{5}$ di Q; se ciò non avviene, la molla non sarà abbastanza resistente al taglio e si dovrà variare lo spessore h.

Le equazioni (5) si applicano manifestamente anche al caso in cui le foglie avessero allo stato di riposo l'asse rettilineo, cioè il raggio R infinito.

9. — Si è detto che k deve essere maggiore dell'unità, ma è facile dimostrare che il minor valore da darsi a k è n.

Infatti, prendiamo le eguaglianze

$$p_1 l_1 - p_2 l_2 = \frac{1}{6} Q a h^2,$$

$$p_2 l_2 - p_3 l_3 = \frac{1}{6} Q a h^2,$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$p_n l_n = \frac{1}{6} Q a h^2,$$

e si sommino fra loro membro a membro le prime $m - 1$ di esse, avremo

$$p_1 l_1 - p_m l_m = \frac{m-1}{6} Q a h^2,$$

ma $p_1 l_1 = \frac{n}{6} Q a h^2$, quindi

$$p_1 l_1 - p_m l_m = \frac{m-1}{n} p_1 l_1,$$

ossia

$$p_m l_m = p_1 l_1 \left(1 - \frac{m-1}{n}\right).$$

donde

$$l_m = l_1 \frac{p_1\left(1 - \frac{m-1}{n}\right)}{p_m}.$$

Ora, sommando ancora membro a membro le prime $m - 1$ equazioni (g), si ottiene

$$p_1 - p_m = \frac{m-1}{k} p_1,$$

ossia

$$p_m = p_1\left(1 - \frac{m-1}{k}\right),$$

il qual valore sostituito nell'espressione di l_m ricaveremo

$$l_m = l_1 \frac{1 - \frac{m-1}{n}}{1 - \frac{m-1}{k}},$$

nella quale facendo $k < n$, risulterà:

$$l_m > l_1,$$

cioè le foglie sottostanti alla prima più lunghe di questa, il che non dovendo avvenire, conchiuderemo che il minor valore da attribuirsi a k è n.

10. — Facendo $k = n$ si ottiene $l_m = l_1$, e quindi

$$l_1 = l_2 = l_3 = l_4 = \ldots\ldots = l_n,$$

cioè la molla avrà la forma circolare rappresentata nella fig. 5, oppure rettilinea rappresentata nella fig. 6, e la molla dicesi allora *rettangolare*. — Siccome poi in virtù dell'equazione (g) si ha

$$p_1 - p_2 = p_2 - p_3 = \ldots - \ldots = \frac{p_1}{n},$$

così diremo che le molle a balestra rettangolari hanno tutte le foglie egualmente caricate.

Intanto facendo nelle (5) $k = n$, avremo per equazioni atte al calcolo delle dimensioni delle molle rettangolari

$$(6) \ldots\ldots \quad \begin{cases} p_1 l_1 = \frac{n}{6} Q a h^2, \\ f = \frac{2}{3} \frac{Q l_1^2}{E_1 h}, \end{cases}$$

alle quali è inutile aggiungere quella per la verifica di stabilità relativa al taglio

$$\frac{p_1}{a h n} = Q',$$

imperocchè, dividendo membro a membro questa equazione colla prima delle (6), si ha $Q = \frac{6 l_1}{h} Q$ e siccome l_1 è sempre molto maggiore di h, così sarà sempre Q' molto minore di Q.

Prendendo per unità di misura delle forze il chilogramma, delle lunghezze il millimetro, e ritenendo per l'acciaio

$Q = 40$ chg. per mm. q. $\qquad E = 20000$ per mm. q.

si hanno le seguenti formole semplici e pratiche:

$$(6')\quad \left\{ \begin{array}{lll} f = 0{,}00133 \dfrac{l_1^2}{h} & \text{e} & p_1 = 6{,}666\, n a \dfrac{h^2}{l_1}, \\ \text{oppure } h = 0{,}00133 \dfrac{l_1^2}{f} & & n = 0{,}15 \dfrac{p_1 l_1}{a h^2}, \end{array} \right.$$

le prime due servono per determinare la flessibilità e il carico corrispondente d'una molla già costrutta, le ultime due per determinare il numero e lo spessore delle foglie d'una molla soggetta ad un carico determinato e che deve presentare una flessibilità prescritta

11. — Nell'espressione trovata

$$l_m = l_1 \frac{1 - \dfrac{m-1}{n}}{1 - \dfrac{m-1}{k}},$$

che si può anche scrivere $l_{m+1} = l_1 \dfrac{1 - \dfrac{m}{n}}{1 - \dfrac{m}{k}}$

facendo $k = \infty$ si trova $l_m = l_1 \left(1 - \dfrac{m-1}{n}\right)$,

oppure $l_{m+1} = l_1 \left(1 - \dfrac{m}{n}\right)$ donde

$$l_{m+1} - l_m = \frac{l_1}{n}:$$

cioè in questo caso la differenza fra le corde di due foglie successive è una quantità costante e vale $\frac{1}{n}$ della corda della prima foglia; le molle che soddisfano a questa condizione diconsi *trapezoidali*, perchè supposte inizialmente rettilinee il loro contorno forma un trapezio; la fig. 7 rappresenta una molla trapezoidale circolare. — Facendo nella (g) $k=\infty$ si ottiene

$$p_1-p_2=p_2-p_3=\ldots\ldots=0$$

ossia

$$p_1=p_2=p_3=\ldots\ldots\ldots=p_n\,,$$

la quale condizione portata nelle espressioni di μ', μ'', μ''', ecc. queste diventano

$$\mu'=p_1 l_1-p_2 l_2=\mu_1$$
$$\mu''=p_2 l_2-p_3 l_3=\mu_2$$
$$\text{ecc.}\ \ldots\ldots\ldots\ldots,$$

cioè non solo sono eguali i momenti inflettenti per le sezioni delle diverse foglie aventi la medesima ascissa rispetto la sezione d'incastro, ma sono eguali fra loro i momenti inflettenti per tutte le sezioni di qualsivoglia foglia, in altri termini il momento inflettente μ è una quantità costante. — Perciò l'equazione

$$E_l I_x\left(\frac{1}{R_1}-\frac{1}{R}\right)$$

ci dà R costante, ossia dopo la deformazione le foglie conservano ancora la forma circolare.

Finalmente dalla relazione $Q=\frac{v\mu}{I_x}$ si deduce che, se μ è costante, anche la resistenza longitudinale Q è costante; la stessa cosa si può ripetere per la resistenza al taglio, giacchè

$$p_1-p_2=p_2-p_3=p_3-p_4=\text{ecc.}\,;$$

dunque si può in generale stabilire, che

Le molle a balestra trapezoidali godono delle seguenti proprietà : 1° *I momenti inflettenti sono eguali per tutte le sezioni di qualunque foglia;* 2° *Ciascuna foglia, deformandosi, conserva la sua forma circolare oppure si dispone secondo un arco di circolo, se prima era rettilinea;* 3° *Sono nelle condizioni di solidi di egual resistenza tanto rispetto alla flessione quanto al taglio.*

Per queste proprietà le molle trapezoidali sono quelle più usate, specialmente nel materiale mobile delle ferrovie.

Nelle equazioni generali (5) delle molle a balestra facendo $k=\infty$ si ottiene

$$(7) \ldots\ldots \quad \begin{cases} p_1 l_1 = \dfrac{n}{6} Q a h^2 , \\ f = \dfrac{Q l_1^2}{E_l h} , \end{cases}$$

le quali serviranno a calcolare due elementi delle molle trapezoidali. Ritenendo anche qui $Q=40$ chilog. per mm. q., $E_l=20000$ si deduce

$$(7') \ldots\ldots \quad \begin{cases} f=0{,}002 \dfrac{l_1^2}{h}, \quad p_1=6{,}66 \dfrac{n a h^2}{l_1} , \\ h=0{,}002 \dfrac{l_1^2}{f} . \quad n=0{,}15 \dfrac{p_1 l_1}{a h^2} , \end{cases}$$

le prime applicabili a molle già costrutte, le seconde a calcolare il numero e lo spessore delle foglie di una molla a progettarsi.

12. — Se finalmente si dà a k un valore compreso tra n ed ∞, l'espressione

$$l_m = l_1 \frac{1-\dfrac{m-1}{n}}{1-\dfrac{m-1}{k}} .$$

servirà a determinare i valori delle semicorde l_2, l_3, l_4, ecc., l_n delle successive foglie, mentre le equazioni (5) daranno due elementi della molla.

Per queste molle non essendo più $p_1-p_2=p_2-p_3=\ldots\ldots 0$ i valori di μ', μ'', μ''', ecc., non diventano più eguali ai valori di μ_1, μ_2, μ_3, ecc., quindi i momenti inflettenti variano da sezione a sezione e vanno manifestamente crescendo fino alla sezione d'incastro, ossia la resistenza longitudinale provocata è variabile, ed è massima nella sezione d'incastro.

Queste molle, dette *iperboloidali* a motivo della relazione

$$l_m = l_1 \frac{1-\dfrac{m-1}{n}}{1-\dfrac{m-1}{k}} ,$$

sono molto meno usate delle trapezoidali.

Le equazioni da applicarsi per queste molle sono le (5), nelle quali si dà a k un valore compreso fra n ed ∞.

13. — Nel calcolo delle molle a balestra bisogna anche verificare se esse sono resistenti al taglio; ora il pericolo di rottura per taglio avviene manifestamente nel tratto della prima foglia compreso fra la estremità di questa e l'estremità della successiva, quindi si applicherà per questo tratto la relazione

$$Q' = \frac{p_1}{a\,h}$$

e se il valore Q' che si deduce risulta eguale o minore a $\frac{4}{5}Q$, allora la molla è stabile anche rispetto al taglio: in caso diverso la molla essendo soggetta a rompersi si dovrà modificare.

In pratica, si rende la molla stabile anche rispetto al taglio, facendo le prime due, tre ed anche più foglie egualmente lunghe, come risulta dalla fig. 8, ma allora la molla dovrà essere calcolata considerandola come composta di due molle distinte, una superiore rettangolare e l'altra inferiore trapezoidale.

14. — *Molle a spirale piana.* — Supponiamo che una molla a sezione costante il cui asse è piegato secondo una spirale d'Archimede sia fissata per un capo M (fig. 9) e sollecitata all'altro capo da una forza P contenuta in un piano parallelo a quello dell'asse della molla ed agente con un braccio R; rappresentiamo con $OBCM$ l'asse della molla (fig. 10), con OA il braccio R della forza P, con G il centro di gravità della molla e dell'albero al quale essa è attaccata nel punto O, con p il peso proprio della molla e dell'albero. — Riferiamo il sistema a tre assi di coordinate dei quali due, ox ed oy, diretti secondo gli assi principali centrali d'inerzia della prima sezione in o della molla ed il terzo oz tangente all'asse della molla, e denotiamo infine con α l'angolo Aoz, con n e t le componenti di p parallele ad oz ed oy e con z_1 ed y_1 le coordinate di G, allora per essere

$$X=0,\quad Y=P\cos\alpha+n,\quad Z=P\,\mathrm{sen}\,\alpha-t,\quad M_x=PR+nz_1-ty_1,$$
$$M_y=0,\quad M_z=0$$

le equazioni generali (1) diverranno

$$(8)\ldots\left\{\begin{array}{l} E_t\dfrac{\partial y}{ds}\Omega=P\cos\alpha+n \\ E_t\dfrac{V\theta}{ds}\Omega=P\,\mathrm{sen}\,\alpha-t \end{array}\right.\qquad E_t\frac{\theta}{ds}I_x=PR+nz_1-ty_1,$$

ed inoltre $\delta x = 0 \quad \psi = 0 \quad \varphi = 0$.

cioè non si avrà scorrimento parallelo all'asse delle x, nè rotazione attorno all'asse della z e l'asse neutro risulta parallelo all'asse delle x e quindi perpendicolare al piano della molla.

L'ultima delle equazioni (8) determina la flessibilità della molla, diffatti da essa si ricava

$$\theta = \frac{PR + nz_1 - ty_1}{E_l I_x} ds$$

nella quale θ rappresenta l'angolo di cui ha rotato attorno l'asse neutro la prima sezione in O della molla quando si considera una lunghezza ds del suo asse, quindi, chiamando Θ l'angolo di cui avrà rotato la stessa sezione, quando si considera tutta la lunghezza l della molla, avremo

$$\Theta = \frac{PR + nz_1 - ty_1}{E_l I_x} \int_0^l ds$$

ossia

$$\Theta = \frac{PRl + nz_1 l - ty_1 l}{E_l I_r}$$

e siccome il peso della molla è sempre assai piccolo ed il centro di gravità G si può ritenere come coincidente con O, così si può trascurare la differenza $nz_1 l - ty_1 l$, quindi

$$\Theta = \frac{PR}{E_l I_x} l ,$$

ma l'angolo Θ è l'angolo di cui avrà anche rotato il punto d'applicazione della forza P, perciò $R\Theta$ sarà lo spazio circolare percorso dal punto d'applicazione della forza P, ossia ciò che dicesi la flessibilità della molla, avremo adunque

$$(9) \quad \ldots\ldots \qquad f = R\Theta = \frac{PR^2}{E_l I_x} l.$$

A quest'equazione (9) potremo ancora aggiungere quella che dà la resistenza longitudinale Q che sappiamo essere in generale espressa da $Q = E_l \dfrac{V \pm v}{ds} \theta$; a tal uopo si osservi che dalla seconda e dalla terza delle equazioni (8) si deduce

$$E_l \frac{V\theta}{ds} = \frac{P \operatorname{sen} \alpha - t}{\Omega} , \quad E_l \frac{\theta}{ds} v = \frac{PR + nz_1 - ty_1}{I_x} v$$

quindi $$Q = \frac{PR + nz_1 - ty_1}{I_r} v \pm \frac{P \operatorname{sen} \alpha - t}{\Omega}$$

ossia trascurando anche qui il binomio $nz_1 - ty_1$ e la componente t

(10) ..... $$Q = \frac{PR}{I_r} v \pm \frac{P \operatorname{sen} \alpha}{\Omega} .$$

Ordinariamente sono dati la forza P, il braccio R e la flessibilità f ed allora le relazioni (9) e (10) serviranno a calcolare due dimensioni della sezione trasversale della molla.

Determinata la sezione Ω si deve applicare la prima delle equazioni (8) che si può scrivere

$$Q' = \frac{P \cos \alpha + n}{\Omega}$$

o più semplicemente trascurando n

$$Q' = \frac{P \cos \alpha}{\Omega}$$

per verificare se si ha la necessaria resistenza al taglio, ciò che avverrà quando si ottenga $Q' \overline{\leq} \frac{4}{5} Q$.

Nell'equazione (10) l'angolo α è variabile ; converrà quindi considerare il caso più sfavorevole e supporre $\alpha = 90°$ ed essa diventa

(10') ..... $$Q = \frac{PR}{I_r} v \pm \frac{P}{\Omega} .$$

Ritenendo $Q = 40$ chilog. per mm. q. ed $E_t = 20000$ ed applicando le (9) e (10') alle molle a sezione rettangolare di lato minore b e maggiore a, avremo le seguenti equazioni

$$f = 0{,}0006 \frac{PR^2}{ab^3} l$$

$$a = 0{,}15 \left(\frac{PR}{b^2} \pm \frac{P}{6b} \right)$$

pel calcolo di queste molle.

Intanto dalla espressione sopra trovata di Θ si trae questa proprietà :

Nelle molle a spirale l'angolo di rotazione è proporzionale al momento di rotazione.

15. — Dalle formole ultime trovate si scorge che l'impiego delle (9) e 10') pel calcolo delle molle a spirale conduce a calcoli troppo lunghi per la pratica, quindi suolsi nella (10') trascurare il termine $\frac{P}{\Omega}$ ossia la resistenza longitudinale provocata nella fibra d'esse, ed allora le formole da usarsi sono le seguenti:

$$(11) \dots \quad \left\{ \begin{array}{l} Q = \frac{PR}{I_r} v \\ f = \frac{PR^2}{E_t I_r} l = \frac{QR}{E_t v} l \;. \end{array} \right.$$

Applicando queste equazioni alle molle a sezione rettangolare di lato minore b e maggiore a, si ottengono le seguenti:

$$PR = 6{,}66\, a b^2 \;; \qquad f = 0{,}004 \frac{R}{b} l \;.$$

Applicando invece le stesse equazioni (11) alle molle a sezione circolare di diametro d, si ottengono:

$$PR = 4 d^3 \;: \qquad f = 0{,}004 \frac{R}{d} l$$

alle quali si dovrà aggiungere quella già accennata relativa alla resistenza di taglio

$$Q' = \frac{P}{\Omega} \;.$$

16. — *Molle ad elica cilindrica* (fig. 11 e 12) — Sia una molla foggiata secondo un'elica cilindrica di raggio ρ, fissata ad un'estremità H e sollecitata all'altro estremo M da una forza P perpendicolare all'asse dell'elica e distante da questo di R; pel centro della sezione M conduciamo tre assi coordinati ortogonali, diretti quelli delle x e delle y secondo i suoi assi principali d'inerzia ed il terzo delle z tangente all'asse della molla, e diciamo:

m ed n le coordinate ML ed LO del punto M (fig. 12) rispetto al braccio OA e ad una sua perpendicolare in O;
α l'angolo formato dal braccio OA col raggio che va al punto M.

Avremo, che le componenti della forza P parallele ai tre assi si otterranno moltiplicando la P per i coseni degli angoli che la direzione di essa fa coi tre assi; siccome però l'angolo che questa forza fa coll'asse delle x è poco diverso in generale da 90°, così potremo

considerare la componente parallela a quest'asse eguale a zero e ritenere la forza P contenuta nel piano delle xz, quindi potremo scrivere

$$X=0\ ,\quad Y=P\operatorname{sen}\alpha\ ,\quad Z=P\cos\alpha\ ;$$

$$M_x=P(R-n)\ ,\quad M_y=0\ ,\quad M_z=0\ ,$$

e perciò le equazioni generali (1) daranno

$$E_t\frac{\delta y}{ds}\Omega=P\operatorname{sen}\alpha \qquad E_t\frac{\theta}{ds}I_x=P(R-n)\ ,$$

$$E_t\frac{V\theta}{ds}\Omega=P\cos\alpha$$

$$\delta x=0\ ,\qquad \psi=0\ ,\qquad \varphi=0\ ,$$

cioè coll'ipotesi ammessa la molla non è soggetta a torsione perchè $\varphi=0$ ed agisce semplicemente per flessione attorno ad un asse neutro parallelo a quello dell'elica d'asse.

Seguendo ora un procedimento eguale a quello tenuto nelle molle a spirale, si deduce facilmente l'espressione della flessibilità; così si ricava dapprima $\theta=\frac{P(R-n)}{E_tI_x}ds$, poscia chiamando Θ l'angolo di cui la sezione estrema M avrà rotato attorno l'asse neutro quando si considera tutta la lunghezza l del suo asse avremo

$$\Theta=\frac{PRl-P\int_0^l n\,ds}{E_tI_x}$$

ma $\int_0^l n\,ds$ rappresenta il momento dell'asse intero della molla rispetto all'asse dell'elica, e siccome il centro di gravità della molla si può considerare come situato su quest'ultimo asse, così si avrà $\int_0^l n\,ds=0$, epperciò

$$\Theta=\frac{PR}{E_tI_x}l$$

donde, per espressione della flessibilità,

$$(12)\ \ldots\ldots\qquad f=R\Theta=\frac{PR^2}{E_tI_x}l.$$

A quest'equazione si aggiungerà quella relativa alla resistenza longitudinale e che si deduce anche con procedimento identico a quello

seguito più sopra nelle molle a spirale

$$Q = \frac{P(R-n)}{I_r} v \pm \frac{P \cos \alpha}{\Omega}$$

nella quale, da sezione a sezione della molla, n varia tra i limiti 0 e ρ, ed α tra 0 e 360°: facendo nel caso più sfavorevole $n = \rho$ e $\alpha = 0$, avremo

$$(13) \ldots\ldots \qquad Q = \frac{PR}{I_r} v \pm \frac{P}{\Omega} .$$

Le equazioni (12) e (13) saranno quelle che determinano due elementi della molla conoscendo gli altri. Applicate ad una molla a sezione circolare di diametro d ed adottando per Q ed E_t i valori sopra indicati, si ha

$$f = 0{,}00102 \frac{PR^2}{d^4} l \; ; \qquad Q = 10{,}191 \frac{PR}{d^3} \pm \frac{4P}{\pi d^2} :$$

dalla seconda si ricava d e dalla prima l.

Anche per le molle ad elica, l'angolo di flessione è proporzionale al momento inflettente.

17. — Trascurando, secondo i pratici, il termine $\frac{P}{\Omega}$, cioè la resistenza longitudinale provocata nella fibra d'asse, le formole da applicarsi saranno le seguenti:

$$(14) \ldots\ldots \qquad \left\{ \begin{array}{l} Q = \frac{PR}{I_r} v \\ f = \frac{PR^2}{E_t I_r} l = \frac{QR}{E_t v} l . \end{array} \right.$$

cioè, diventeranno eguali a quelle per le molle a spirale; quindi assumendo sempre gli stessi valori di E_t e di Q avremo per molle a sezione rettangolare

$$PR = 6{,}66 \, a b^2 \; : \qquad f = 0{,}004 \frac{R}{b} l$$

per molle a sezione circolare

$$PR = 4 d^3 \; ; \qquad f = 0{,}004 \frac{R}{d} l .$$

III.

Molle di torsione.

Le molle di torsione più usate nelle costruzioni meccaniche sono quelle ad elica cilindrica o conica e sollecitate da una forza diretta secondo il loro asse.

18. — *Molle ad elica cilindrica* (fig. 13 e 14) — Chiamiamo R, h ed α il raggio, il passo e l'inclinazione all'orizzontale dell'elica $ABCD$, che supporremo sia l'asse d'una molla sollecitata dalla forza P applicata in D ed agente secondo l'asse dell'elica stessa; consideriamo una sezione qualunque nella molla, per es., quella passante pel punto M dell'asse, e riferiamo il sistema a tre assi ortogonali d'origine M, diretti quello delle x secondo il prolungamento del raggio del cilindro che va in M, quello delle z secondo la tangente in M all'elica d'asse, quello delle y perpendicolare al piano dei due precedenti e diretto verso l'alto, avremo subito

$$X=0 \qquad Y=-P\cos\alpha \qquad Z=-\operatorname{sen}\alpha$$

$$M_x=0 \qquad M_y=PR\operatorname{sen}\alpha \qquad M_z=-PR\cos\alpha\,,$$

quindi le equazioni generali (1) daranno

$$E_t\frac{\delta y}{ds}\Omega=-P\cos\alpha \qquad E_t\frac{\theta}{ds}I_y=PR\operatorname{sen}\alpha$$

$$E_t\frac{V\theta}{ds}\Omega=-P\operatorname{sen}\alpha \qquad E_t\frac{\varphi}{ds}I_z=PR\cos\alpha$$

$$\delta x=0 \qquad \psi=0$$

dalle quali si deduce:

1° Che la resistenza allo scorrimento trasversale vale

$$Q'=-\frac{P\cos\alpha}{\Omega}\ :$$

2° Che la resistenza longitudinale o di flessione provocata nella fibra distante di v dall'asse neutro vale

$$Q=PR\operatorname{sen}\alpha\frac{v}{I_y}\pm\frac{P\operatorname{sen}\alpha}{\Omega}\ ;$$

3° Che la resistenza alla rotazione trasversale o torsione è

data da

$$Q^{IV} = \frac{P R \cos\alpha}{I_z} r \ ,$$

essendo r la distanza di un punto qualunque della sezione considerata dal suo centro di figura.

Il valore di Q è sempre assai piccolo a fronte di Q^{IV} perchè l'angolo α è di pochi gradi, quindi conchiuderemo:

Nelle molle ad elica cilindrica sollecitate da forze dirette secondo l'asse dell'elica, vengono provocate le resistenze tanto al taglio che alla torsione ed alla flessione, ma quest'ultima in generale è così piccola da potersi trascurare nei limiti d'esattezza richiesti dalla pratica.

Per questa ragione queste molle si considerano come soggette alla sola torsione.

19. — Dall'ultima delle equazioni d'equilibrio soprascritte si ricava

$$E_t I_z \varphi = P R \cos\alpha\, d s \ ,$$

ora φ è l'arco di raggio 1 che misura l'angolo di cui la sezione considerata M ha rotato attorno l'asse delle z; quindi, se noi consideriamo il punto m (fig. 15) giacente nel piano di questa sezione e sull'asse dell'elica esso avrà percorso, pel fatto della rotazione φ, l'arco $m\,n$ situato in un piano perpendicolare ad $o\,z$; ma quest'arco $m\,n$, a cagione della piccolezza di φ, si può ritenere eguale alla sua proiezione $m\,m'$ sull'asse dell'elica; quindi diremo, che il punto m è per conseguenza il punto d'applicazione della forza P per una porzione di molla lunga ds percorrerà uno spazio $R\varphi$ il quale, per essere $\varphi = \frac{P R}{E_t I_z} \cos\alpha\, d s$, potrà essere espresso da

$$\frac{P R^2}{E_t I_z} \cos\alpha \,.\, d s \,.$$

Se adesso chiamiamo con $d\beta$ l'arco di raggio 1 che misura l'angolo diedro formato dai due piani meridiani passanti pei due estremi dell'arco $d s$ avremo $\cos\alpha \,.\, d s = R \,.\, d\beta$ e l'espressione precedente diverrà

$$\frac{P R^3}{E_t I_z} d\beta \ ,$$

la quale integrata fra i limiti $\beta = 0$ e $\beta = 2\pi n$ somministrerà lo spazio percorso dal punto d'applicazione della forza P, ossia la flessione della molla per una lunghezza del suo asse la cui ampiezza

vale $2\pi n$, ossia la flessibilità di una molla composta di n spire; chiamando adunque f questa flessibilità avremo

$$(15)\ldots\ldots \qquad f=\frac{PR^3}{I_s E_t}2\pi n\ .$$

A quest'equazione aggiungendo quella sopra trovata che dà la resistenza unitaria relativa alla trazione

$$(16)\ldots\ldots \qquad Q^{IV}=\frac{PR\cos\alpha}{I_s}r$$

avremo due relazioni per calcolare due elementi della molla considerata. Si deve poi verificare ancora la stabilità della molla rispetto al taglio, ricavando dalla relazione $Q'=-\frac{P\cos\alpha}{\Omega}$ il valore di Q' e vedere se risulta $Q' \lesseqgtr Q^{IV}$.

20. — Dicendo h il passo della molla si ha

$$\cos\alpha=\frac{1}{\sqrt{1+\frac{h^2}{4\pi^2R^2}}}$$

che per $h=R$ diventa $\cos\alpha=0{,}97$, e siccome in pratica si ha sempre $h<R$, così si può ritenere $\cos\alpha=1$, ed allora la (16) si riduce a $PR=\frac{Q^{IV}I_s}{r}$, la quale espressione di PR, sostituita nella (15), questa diventa

$$f=\frac{Q^{IV}R^2}{E_t r}2\pi n\ .$$

quindi le formole approssimate utili al calcolo di queste molle saranno

$$(17)\ldots\ldots \qquad \begin{cases} f=\dfrac{Q^{IV}R^2}{E_t r}2\pi n \\ P=\dfrac{Q^{IV}I_s}{Rr}\ . \end{cases}$$

I costruttori assumono ordinariamente in seguito ai risultati pratici, per l'acciaio $Q^{IV}=32$ chgm. per mm. q. ed $E_t=10000$, perciò le seguenti relazioni

$$(18)\ldots\ldots \qquad f=0{,}02009\,n\frac{R^2}{r}\ ; \qquad P=32\,\frac{I_s}{Rr}\ ,$$

le quali, applicate ad una molla a sezione circolare di diametro d, danno

$$f = 0{,}04018\, n \frac{R^2}{d} \quad ; \quad P = 6{,}28 \frac{d^3}{R}$$

alle quali si aggiungerà quella di verifica della stabilità relativa al taglio

$$\frac{P}{d^2} \overline{\gtrless} 40{,}80 \ \ .$$

Applicate invece ad una molla a sezione rettangolare di lato a parallelo e b perpendicolare all'asse del cilindro sul quale la molla è avvolta, dànno

$$f = 0{,}04018\, n \frac{R^2}{\sqrt{a^2+b^2}} \quad ; \quad P = 5{,}333 \frac{a\,b}{R} \sqrt{a^2+b^2}$$

oppure approssimativamente

$$f = 0{,}04018 \frac{n\,R^2}{0{,}46+0{,}96\,a} \quad ; \quad P = 5{,}333 \frac{a\,b}{R} (0{,}46+0{,}96\,a)$$

alle quali si aggiungerà la verifica al taglio

$$\frac{P}{a\,b} \overline{\gtrless} 32 \ \ .$$

21. — *Molle ad elica conica.* — Per dedurre le formole relative al calcolo di queste molle, supporremo che il loro asse non sia disposto secondo un'elica tracciata su d'una superficie conica di rivoluzione come porterebbe il loro nome, bensì secondo una linea tracciata sopra una superficie di rivoluzione in guisa che la sua proiezione sopra un piano perpendicolare all'asse della superficie sia una spirale d'Archimede.

Quest'ipotesi, oltre all'essere più conforme alla disposizione che hanno nella pratica queste molle, specialmente se applicate ai respintori dei veicoli di ferrovia, ci condurrà anche a formole più facili per la pratica (fig. 16 e 17).

Adottando le stesse annotazioni usate per le molle di torsione ad elica cilindrica, coll'avvertenza di chiamare R il raggio dell'asse alla sua origine inferiore e ρ il raggio dell'asse in un punto qualunque M, allora applicando le equazioni (1) si otterranno le stesse equazioni ottenute al numero 18, e giungeremo alle stesse conclusioni relative alla resistenza di taglio, di flessione o di torsione.

L'ultima poi delle stesse equazioni (1) diventando

$$E_t \frac{\varphi}{ds} I_s = P \rho \cos \alpha . ds$$

condurrà, con un ragionamento affatto identico a quello tenuto al numero 19, alla seguente espressione dell'inflessione della molla quando si considera una lunghezza ds del suo asse

$$\frac{P \rho^2}{E_t I_s} \cos \alpha . ds$$

ossia facendo $\cos \alpha . ds = \rho . d\beta$ ($d\beta$ misura il diedro formato dai due piani passanti per le estremità dell'arco ds e per l'asse dell'elica)

$$\frac{P \rho^3}{E_t I_s} . d\beta$$

la quale integrata fra limiti convenienti darà la flessibilità f della molla

$$f = \frac{P}{E_t I_s} \int \rho^3 d\beta .$$

Per eseguire l'integrale osserveremo che essendo per ipotesi la proiezione dell'asse una spirale d'Archimede, se noi chiamiamo h il passo di questa spirale ed n il numero delle spire della molla si ha

$$\rho = \frac{\beta}{2\pi} h ,$$

quindi $$f = \frac{P}{I_s E_t} \frac{h^3}{8\pi^3} \int_0^\beta \beta^3 d\beta = \frac{P h^3}{8\pi^3 E_t I_s} \frac{\beta^4}{4}$$

la costante è zero perchè per $\beta = 0$ $f = 0$.

Ma per la lunghezza intera della molla di n spire $\beta = 2\pi n$, quindi

$$f = \frac{P h^3}{E_t I_s} \frac{\pi}{2} n^4 ,$$

e finalmente essendo $n^3 h^3 = R^3$

$$(19)\ldots\ldots \qquad f = \frac{P R^3}{E_t I_s} \frac{\pi}{2} n ,$$

alla quale, aggiungendo quella che si riferisce alla resistenza della torsione

$$(20)\ \ldots\ldots \qquad Q^{IV} = \frac{P R}{I_s} r \cos \alpha ,$$

si avranno due relazioni pel calcolo delle molle dette ad elica conica.

Confrontando le formole (15) e (19) si deduce:

Che a parità di numero di spire e con egual raggio alla base inferiore, le molle ad elica conica presentano una flessibilità che è la quarta parte di quella delle molle ad elica cilindrica avente la stessa sezione trasversale.

22. — Facendo $\cos\alpha = 1$, le formole (19) e (20) potranno essere sostituite da queste altre più semplici

$$(21)\ldots\ldots \qquad f = \frac{Q^{IV} R^2}{E_t r} \frac{\pi}{2} n \; ; \qquad P = \frac{Q^{IV} I_z}{R r}$$

oltre quella di verifica per la stabilità relativa al taglio

$$Q' = -\frac{P}{\Omega} \lesseqgtr 32 \,.$$

Per le molle d'acciaio, $Q^{IV} = 32$, $E_t = 10000$ chgm. per mm. q., quindi le seguenti formole pratiche

$$(22)\ldots\ldots \qquad f = 0{,}00502\, n \frac{R^2}{r} \; ; \qquad P = 32 \frac{I_z}{R}$$

che, applicate ad una molla a sezione circolare di diametro d, diventano

$$f = 0{,}010045\, n \frac{R^2}{d} \; ; \qquad P = 6{,}28 \frac{d^3}{R} \,,$$

mentre, per una molla a sezione rettangolare di lato maggiore a e minore b, diventano

$$f = 0{,}010045\, n \frac{R^2}{\sqrt{a^2 + b^2}} \; ; \qquad P = 5{,}333 \frac{a b}{R} \sqrt{a^2 + b^2} \,,$$

oppure, approssimativamente,

$$f = 0{,}010045\, n \frac{R^2}{0{,}46 + 0{,}96\, a} \; ; \qquad P = 5{,}333 \frac{a b}{R} (0{,}46 + 0{,}96\, a).$$

23. — Si usano talvolta molle, le quali possono considerarsi come due molle coniche riunite per la loro base inferiore; il calcolo di queste molle si farà considerandole come due molle coniche state sopra trattate.

24. — *Molle soggette ad urti.* — Diciamo K un coefficiente dipendente dalle dimensioni e dal modulo d'elasticità della molla che si considera, φ la flessione in essa prodotta dal carico p, allora qualunque sia la forma della molla, in virtù delle formole

sopra trovate, potremo scrivere in generale la relazione

$$\varphi = Kp \ .$$

Se adesso supponiamo che la molla accresca la sua flessibilità d'una quantità infinitesima $d\varphi$, il lavoro molecolare che essa svilupperà varrà $pd\varphi$, quindi dicendo f la flessibilità corrispondente al carico P avremo che il lavoro molecolare, che avrà dovuto fare la molla per giungere a questa flessione, sarà espresso da

$$\int_{\varphi=0}^{\varphi=f} p\,d\varphi$$

ma $d\varphi = K dp$, perciò

$$\int_{\varphi=0}^{\varphi=f} p\,d\varphi = \int_0^P Kp\,dp = \tfrac{1}{2} KP^2 \ .$$

Ciò posto, consideriamo una massa m di velocità v la quale urtando contro la molla vi produca la stessa flessione f, è manifesto che si dovrà avere eguaglianza fra la metà della forza viva che si spegne sulla molla, ed il lavoro molecolare che questa sviluppa, ossia

$$\tfrac{1}{2} m v^2 = \tfrac{1}{2} K P^2$$

ma $f = KP$, quindi $\qquad m v^2 = f P$

donde $\qquad P = \frac{m v^2}{f} \ .$

Cioè:

Le molle soggette ad urto si calcolano come molle caricate d'un peso eguale alla forza viva della massa urtante divisa per la flessibilità che si vuol ottenere dalla molla.

Il Socio Cav. Prof. Alessandro DORNA presenta alcuni lavori dell' Osservatorio astronomico, di cui è Direttore, colle parole seguenti :

Presento per l'annessione agli *Atti*, in continuazione delle precedenti, le Osservazioni barografiche e termografiche del 1880, state ridotte dall'Assistente Prof. Donato LEVI. — Cominciando da tale anno, furono applicate alle Osservazioni termografiche le correzioni di cui è fatto cenno nel Bollettino del 1872.

Questi lavori sovraccennati vedranno la luce nel fascicolo annualmente pubblicato per cura dell'Accademia, e che va unito agli *Atti*.

L'Accademico Segretario
A. SOBRERO.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Marzo 1881.

CLASSE
DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 6 Marzo 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Professore Ermanno FERRERO legge la seguente Memoria:

SUL PRIMO VOLUME

DELLE

LETTERE DI CATERINA DE' MEDICI

PUBBLICATO

DAL CONTE ETTORE DE LA FERRIÈRE.

La collezione dei *Documents inédits sur l'histoire de France*, pubblicata per cura del ministero francese della pubblica istruzione, della quale sono usciti già molti tomi, in cui si contengono documenti di grande importanza anche per la storia di altri paesi e della nostra Italia, si è accresciuta di un nuovo volume. Il conte Ettore de la Ferrière, studiosissimo della storia de' Valois del secolo XVI, ha raccolto le lettere di Caterina de' Medici, e ne ha pubblicato il primo volume, che contiene quelle scritte sino alla fine del marzo 1563 (1).

L'azione di Caterina nella politica de' suoi tempi e la molteplicità degli affari da lei trattati in un importante periodo de' più dolorosi della storia francese bastano a far comprendere l'importanza di questa compiuta raccolta delle sue lettere. Da esse restano

(1) *Lettres de Catherine de Médicis* publiées par le c^{te} HECTOR DE LA FERRIÈRE, tome premier, Paris, 1880.

inoltre chiariti alcuni punti dubbii sulla storia di Francia nella seconda metà del cinquecento, e si hanno nuovi aiuti per istudiare la natura singolare di quella donna, che i Francesi soventi volte rimproverano amaramente all'Italia di aver dato a danno della loro patria.

Caterina scriveva moltissimo: il Brantôme, testimonio oculare, riferisce com'essa, quando non era impedita, non solo leggeva le lettere importanti a lei dirette, ma il più sovente stendeva di sua mano i dispacci, e rammenta di averla veduta una volta in un pomeriggio scrivere di proprio pugno venti paia di lunghe lettere (1). L'attività epistolare di Caterina è confermata dal numero grandissimo delle lettere sue, che si sono conservate. Il conte de la Ferrière ne raccolse più di seimila, autografe o solamente firmate, delle quali due mila furono fornite dall'Italia, duecento circa dall'Inghilterra, cinquecento dalla Russia, il resto dalla Francia, dove, specialmente nella biblioteca nazionale di Parigi, egli continua a scoprirne altre (2).

Le più antiche risalgono al 1533, nel qual anno Caterina, quattordicenne, fu sposata da Enrico duca d'Orléans, secondogenito di Francesco I re di Francia, dopo lunghi negoziati fra il re e papa Clemente VII, accelerati poi a cagione della venuta di Carlo V in Italia. Mancano pertanto le lettere della principessa scritte ne'suoi primi anni, le quali furono invano ricercate negli archivii di Firenze e del Vaticano dal conte de la Ferrière, che non ebbe, per questo rispetto, maggior fortuna del barone Alfredo di Reumont, illustratore della giovinezza di Caterina, e del suo traduttore, il signor Armando Baschet (3).

Le lettere scritte durante il regno di Francesco I (morto il 31 di marzo 1547) non sono in gran numero nè importanti; l'editore ne

(1) BRANTÔME, *Œuvr.*, t. VII, p. 374, éd. Lalanne.

(2) Le lettere di Caterina a suo genero Filippo II ed alla figlia Elisabetta di Valois, le quali si dovrebbero trovare negli archivii di Simancas, si conservano negli archivii nazionali di Parigi, dove Napoleone I fece trasportare una parte dell'archivio spagnuolo.

La pubblicazione delle lettere di Caterina de' Medici era già stata deliberata sin dal 1842 (relazione del Mignet, 8 agosto 1842, al Comitato de' monumenti storici).

(3) A. VON REUMONT, *Die Jugend Catherina's de' Medici;* id., *La jeunesse de Catherine de Médicis*, ouvrage traduit et augmenté par ARMAND BASCHET, d'après des recherches nouvelles dans les diverses archives du royaume d'Italie. Paris, 1866.

ha riunito quaranta e dato l'epilogo di quattordici. La condizione di Caterina nella corte dello suocero era affatto secondaria, sebbene, dopo la morte del figlio primogenito del re, avvenuta nel 1536, suo marito fosse diventato l'erede della corona. La giovane delfina viveva appartata, osservando attentamente ciò che accadeva intorno a lei, studiandosi di cattivarsi la grazia di due donne potentissime presso il re, la favorita, duchessa d'Étampes, e la sorella di Francesco, Margherita d'Angoulême. Poscia, quando suo marito cadde ne' lacci d'amore di Diana di Poitiers, Caterina abbandonata a diciannove anni per una donna non più giovane, ma che conservava la sua bellezza e possedeva un fascino grandissimo, cercò di ottenere il favore del re e vi riuscì. Nulla nelle lettere di Caterina intorno alla condizione sua, salvo dimostrazione di contentezza per la sua prima gravidanza (1543), la quale tolse il pericolo del divorzio, che l'avrebbe forse minacciata, se rimaneva sterile. Nessun cenno sulla morte di personaggi da lei amati o a lei uniti per parentela o per ricordi. In pochi anni in fatti scesero nel sepolcro Clemente VII, Ippolito de' Medici, cugino naturale di Caterina, per cui essa nutrì affetto quand'era ancora in Italia, Francesco Sforza, a cui Carlo V aveva desiderato di farla sposare, Alessandro de' Medici, creduto fratello naturale di lei. Nè gli avvenimenti politici e militari degli ultimi anni del regno di Francesco I sono ricordati nel carteggio della nuora, che rimase affatto estranea alla politica, sebbene il suo nome compaia nei negoziati tra il re e Carlo V, specialmente quando il primo proponeva la cessione di Firenze in favore del duca d'Orléans.

A Cosimo de' Medici, duca di Firenze, suo cugino, con cui essa fu allevata, è diretta la maggior parte delle lettere di Caterina in questo periodo della sua vita; esse contengono quasi esclusivamente raccomandazioni per persone e notizie d'invio e di ricevimento di doni. Alcune lettere sono mandate alla superiora od alle monache del convento delle Murate a Firenze, nel quale essa fu rinchiusa al tempo del memorando assedio, e, dove, prima di uscire, per ordine della Signoria, per entrare in quello di Santa Lucia, non era stata guari sicura, essendovi stato fra i più ardenti della fazione degli *Arrabbiati* chi aveva proposto di cacciarla in un postribolo o di esporla sugli spaldi alle artiglierie degli assedianti.

La morte di Francesco I segnò il principio del regno di Diana di Poitiers. Per dodici anni Caterina continuò ad essere avvilita ed oltraggiata dalla preferenza della favorita onnipossente del marito. La prima giovinezza agitata e tra pericoli, senza l'assistenza dei

genitori morti entrambi prima di un mese dalla sua nascita, i suoi affetti contrastati, il matrimonio col principe di Francia, conchiuso senza il consenso di lei, e poscia le lunghe umiliazioni sopportate nella corte francese non devono essere dimenticate da chi equamente vuol giudicare Caterina de' Medici. Quando alla morte di Enrico II si trovò libera, e poi, a quella di Francesco II, alla direzione degli affari, il suo cuore avea avuto tempo d'inaridire e di pervertirsi. In lei più non rimanevano che affetto per i figli e brama smisurata di dominare, e in lei i germi della educazione avuta in Italia fra intrighi e sogni d'ambizione, avevano potuto svolgersi rigogliosamente.

Le lettere di Caterina, durante il regno del marito (in numero di 217, oltre a 41, di cui l'editore diede solo il sommario), mettono in mostra un aspetto meno conosciuto dell'indole della regina, nella quale si è studiato troppo la donna politica e poco la madre. Da parecchie sue lettere traspare grandissima sollecitudine per tutto ciò che si atteneva alla sua tenera figliuolanza; sollecitudine, che d'altra parte era dimostrata pure da Enrico II, il cui affetto per i suoi figli, ben noto a Diana di Poitiers, era da costei secondato per conservare la sua influenza sul regio amante. La sposa pure compare, la quale vorrebbe aver l'affetto del marito e non lo può ottenere, e talora lascia travedere il suo rincrescimento e i suoi desiderii. Una sola volta, durante il regno di Enrico II, colei, che l'aveva privata dell'affetto del marito, è nominata nelle lettere di Caterina (1).

Esse fino al 1552 continuano a non avere importanza per la storia politica; e possono solamente destare qualche curiosità per i ragguagli, che forniscono sulla famiglia reale, a cui si aggiunse nel 1548 la regina di Scozia, Maria Stuart, fanciullina di sei anni, sposata poi dal delfino Francesco (2).

Nel 1552, quando Enrico II partì per la guerra di Germania, la regina fu nominata reggente, benchè con autorità ristretta. La sua corrispondenza, specialmente col re, col conestabile di Montmo-

---

(1) Lettera ad Anna d'Este duchessa di Guisa, 18 aprile 1551.

(2) « La Royne votre fille, quy hayst tant belle, sage ay vertueuse qu'il « n'est posible danvantage, ay pleulx que son eage ne le requiert . . . . . Je « vous aseure que le Roy an na tout le contantemant que vous sauryez « désirer, ay de moy, sy c'estoit à souhaitier je n'y sauroys ry[en] adjuster ».

Lett. a Maria di Guisa regina vedova di Scozia, della fine del 1548.

Ho riportato queste linee come saggio della cattiva ortografia francese di Caterina.

rency, col duca e con la duchessa di Guisa, col parlamento di Parigi, ecc. ha valore per la conoscenza degli avvenimenti di quel tempo, durante la guerra, che, interrotta dalla breve tregua di Vaucelles (15 febbraio 1556), si ripigliò ben presto più energicamente, e fu per la Francia segnata poi dalle sconfitte di San Quintino e di Gravelines. La singolare attitudine della regina per gli affari, la sua energia e la sua attività si manifestano tosto in questa parte del suo carteggio. Se non che la favorita del re ebbe timore, e Caterina fu di nuovo messa in disparte. Ma quando la notizia del disastro di San Quintino giunse a Parigi e gettò uno sgomento grandissimo nella popolazione, essa riappare; si presenta al Parlamento, e, mostrando coraggio e fermezza, di cui nella sua vita tempestosa ebbe a dare molte prove, indusse quest'assemblea a fornire sussidii per continuare ad ogni costo la resistenza contro gli eserciti di Filippo II. Scarse però sono nelle lettere di Caterina le notizie sulla guerra dopo la battaglia di San Quintino e durante i negoziati per la pace conchiusa coi trattati di Castel Cambresi, seguiti, tre mesi dopo, dalla morte di Enrico II (10 luglio 1559).

Il potere, che non ebbe sotto il marito, fu da Caterina acquistato sotto i figliuoli; ma per ottenerlo e per conservarlo essa dovette destreggiarsi in mezzo a difficoltà grandissime e porre in opera l'astuzia più fina per contenderlo alla potente ed ambiziosissima famiglia dei Guisa. Francesco II, debole, malaticcio non regnò di nome che un anno e cinque mesi (1); ma questo breve spazio di tempo è ripieno di avvenimenti gravissimi per la storia interna della Francia e per le sue relazioni con gli Stati stranieri, specialmente con la Spagna e l'Inghilterra: la scoperta della congiura di Amboise e la crudele repressione compiuta dai Guisa; la restaurazione del protestantismo in Inghilterra e le pretensioni dei Guisa alla corona, che posava sul capo di Elisabetta, per la loro nipote Maria regina di Scozia, moglie del giovane sovrano francese; la politica di Filippo II, che, non ostante la sua brama di essere il difensore del cattolicismo, è costretto a favorire in Inghilterra la regina protestante per il timore di veder riunite le isole britanniche alla Francia; in fine la morte della reggente di Scozia, Maria di Guisa, la vittoria del calvinismo in quel regno, il trattato di Edimburgo e la uscita dei Francesi. Sessantotto lettere di Caterina, oltre a quattordici, di cui

(1) Morì di diciassette anni il 5 di dicembre 1560.

dall'editore è solo indicato il contenuto, appartengono al regno di Francesco II, fra le quali notevoli sono quelle in cui essa dà consigli a sua figlia, Elisabetta, sposata da Filippo II, sul modo di portarsi col marito e con la corte spagnuola, e quelle sul medesimo soggetto a Sebastiano de l'Aubespine, vescovo di Limoges, ambasciatore francese in Ispagna.

Le rimanenti lettere, comprese in questo primo volume del carteggio di Caterina (in numero di 610 e 21 in sommario (1)), spettano ai primi anni del regno di Carlo IX, dal 5 di dicembre 1560 alla pace di Amboise del marzo 1563. Comprendono quindi i tempi, in cui Caterina, reggente del figlio decenne, diede ascolto ai consigli dell'assennato e virtuoso cancelliere Michele de l'Hospital, inclinando a tolleranza e conciliazione con gli ugonotti; e in cui si successero gli Stati Generali d'Orléans, la costituzione del triumvirato di Francesco di Guisa, del conestabile di Montmorency e del maresciallo di Saint-Andrè per la difesa del cattolicismo, l'inutile colloquio di Poissy fra i teologi delle due religioni nemiche, la guerra civile scoppiata dopo la strage di Vassy (1562), l'intervento di Filippo II in favore de' Guisa e quello di Elisabetta per aiutare i protestanti, capitanati dal principe di Condè, la disfatta di questo a Dreux (19 dicembre 1562), la potenza incontrastata del Guisa dacchè il Saint-Andrè era perito, il Montmorency rimasto nelle mani degli ugonotti, ed egli aveva prigioniero il Condè, l'assassinio e la morte del Guisa (18 e 24 febbraio 1563) e finalmente la pace resa più facile a negoziarsi dopo questo fatto.

Le lettere della regina madre spargono luce sovra questi avvenimenti, che occupano gl'inizii del regno di Carlo IX, e sono il principio di quelle guerre civili, in mezzo a cui si estinse la famiglia de' Valois, e che insanguinarono la Francia sino alla fine del secolo. Dalla lettura di tali lettere si può seguire la politica di Caterina, che tende a questo scopo principale: sottrarsi all'influenza dei Guisa, ma nello stesso tempo procurando di non inimicarsi Filippo II, il quale ora aiutava i capi cattolici in Francia, anzi rinserrare, se si può, con nuovi matrimonii l'unione della Francia con la Spagna. Per sottrarsi alla influenza gravosa e dominatrice dei Guisa, essa si accosta ai protestanti, tenta le vie della conciliazione, prima della

---

(1) Il numero totale delle lettere date per intiero in questo primo volume è di 935. Di 90 il ch. editore giudicò di dare solamente un'analisi in fine del volume.

guerra civile tratta col Condè, e ne invoca l'aiuto, ripiglia le pratiche anche quando la guerra civile infierisce, e finalmente riesce a conchiudere la pace, allorchè dei triumviri uno, il Saint-Andrè, è morto a Dreux, l'altro, il Guisa, è stato colpito dalla palla d'un assassino, il terzo, il Montmorency, ha perduto qualsiasi importanza.

Alla raccolta delle lettere il conte de la Ferrière ha fatto precedere un' introduzione, che è un accurato e lungo studio su Caterina de' Medici sino alla pace di Amboise. L'autore, senz'alcuna intenzione apologetica, ha però saputo indicare il contegno di Caterina, utile per la monarchia, in mezzo alle trame, alla doppiezza, alle bassezze, agl' inganni adoperati nella politica di quel tempo, della quale ben seppe essere seguace la nipote di Leon X. Ma « se sotto « l'aspetto morale », conchiude il nostro autore, riportando le parole di un giudice di non dubbia imparzialità, il Guizot « non si « potrebbe non giudicar Caterina de' Medici troppo severamente, « in mezzo a tanti vizii essa ebbe de' meriti: ebbe a cuore la mo- « narchia e la Francia, e difese il meglio che potè contro i Guisa e « la Spagna l' indipendenza dell'una e dell'altra, non volendole « abbandonare nè alle fazioni estreme, nè allo straniero » (1).

Duemila lettere, come s'è visto, furono trovate dal ch. editore negli archivii d'Italia, a Firenze, a Mantova, a Parma, a Modena, a Torino. Nell'archivio torinese si conserva una corrispondenza assai estesa di Caterina col duca Emanuele Filiberto e con la duchessa Margherita di Francia. Ventisei lettere a quello e sette a questa sono inserite nel volume pubblicato. Tra esse hanno particolare importanza per la nostra storia quelle, che concernono i negoziati per la restituzione delle cinque piazze del Piemonte, rimaste, dopo il trattato di Castel Cambresi, ancora in possesso de' Francesi. Sono note queste difficili pratiche per ricuperare ciò che di diritto e secondo il tenore del trattato spettava al nostro duca; nè io starò a ripeterle dopo la particolareggiata narrazione fattane co' documenti diplomatici dal ch. nostro Presidente nel secondo volume della sua *Storia della monarchia piemontese* (2).

Altre lettere della regina madre concernono la nascita di Carlo Emanuele, per la quale Caterina dimostra al duca ed alla duchessa

(1) Introduzione alla traduzione francese della *Histoire de la fondation de la république des Provinces Unies* di LOTHROP MOTLEY, p. LXXVII.

(2) RICOTTI. *Storia della mon. piemontese*, vol. II, p. 194 e segg.

una letizia, che certamente non era nel suo cuore, essendo da quella sconcertati i disegni della Francia rispetto alla successione di Emanuele Filiberto.

Alle lettere pubblicate dal conte de la Ferrière ne posso aggiungere una, la quale, non trovandosi nella sua collezione, ho ragione di reputare ancora inedita. La traggo dalla raccolta di 338 volumi comprendenti copie di documenti sulla storia interna della Francia e sulle sue relazioni con altri paesi, acquistata nel 1798 a Parigi dal conte Prospero Balbo, allora ambasciatore del re di Sardegna presso il governo della repubblica francese, e da lui generosamente donata ai Regii Archivii nel 1822. L'egregio nostro collega, alla cui zelante direzione sono affidati i nostri Archivii di Stato, nel libro per gli studiosi utilissimo, in cui indicò la ricca serie dei documenti concernenti l'estero, in quelli custoditi (1), espose il sommario delle materie contenute nella raccolta Balbo, la quale, com' ebbe a dire il donatore, fu avanzo di collezione superante i mille volumi, formata, secondo ciò ch' egli intese dire, per cura del Bertin, ministro di Luigi XV, in buona parte dispersa.

Ne' volumi, che esistono, i documenti trascritti si seguono in un certo ordine di materia e cronologico; ma occorre avvertire che talora in volumi, nel cui titolo è indicato contenersi documenti di un certo tempo, se ne trovano altri fuori di luogo, probabilmente per isbagliata legatura dei quaderni. Ho percorso circa una sessantina di questi grossi volumi, ne' quali la provenienza de' documenti non è indicata, ed ho compiuto un elenco delle lettere di Caterina posteriori al tempo, in cui finisce il primo volume di quelle uscito alla luce, e sarà mia cura trasmetterlo all'editore del carteggio di questa regina. Nel rapido mio esame ho trovato carteggi e documenti, i cui originali esistono, specialmente negli archivii e nella biblioteca nazionale di Parigi, e de' quali anche parecchi sono conosciuti per le stampe. Non pertanto si può avere qualche speranza che una diligente rassegna possa far trovare copie di documenti ignorati e degni di esser dati alla luce.

La lettera, che pubblico (tratta dal vol. XLVII, fol. 3), è scritta da Blois il 19 di febbraio 1563 al maresciallo Francesco di Mont-

(1) BIANCHI, *Le materie politiche relative all'estero degli Archivi di Stato piemontesi*, Bologna, 1876.

morency, governatore e luogotenente generale nell'isola di Francia, per annunciargli che il giorno prima il duca Francesco di Guisa è stato ferito con una pistola da un assassino, e per raccomandargli di non lasciar nascere disordini e confusione in Parigi.

Mon cousin, par ce que j'escritz à mon cousin le cardinal de Guise, vous sçaurez comme meschamment et malheureusement mon cousin le duc de Guise fut hier blessé par un paillard qui luy donna un coup de pistollet en passant, de quoy j'ay bien voulu vous advertir, vous priant donner tout l'ordre que vous pouvrez que cet inconvénient n'amène aucun désordre et confusion en la ville, et pour cela qu'il ne soit rien délaissé de ces préparatifs dont je vous ay cy devant escript: mais les haster et dilligenter tant qu'il vous sera possible. Priant Dieu, mon cousin, vous donner ce que désirez. De Bloys, le XIX février 1562 (1).

Vostre bonne cousine
CATHERINE.

La raccolta del conte de la Ferrière contiene una lettera di Caterina allo stesso Montmorency, del 18 di febbraio, nella quale gli dà gli ordini, a cui accenna nella lettera da me riportata. Del 19 di febbraio vi sono due lettere, l'una, ricordata pure nella nostra, al cardinale di Guisa, con la quale la regina lo ragguaglia sulla ferita del fratello, sperando che non sia mortale, l'altra al Gonnor, consigliere del consiglio privato del re, in cui, quasi con espressioni simili a quelle della lettera ora edita, gli annuncia l'assassinio, lo prega di adempiere agli ordini ricevuti e di adoperarsi perchè questo fatto, *qui est une meschancetté si exécrable que j'ay horreur d'y penser et que j'espère que Nostre Seigneur en fera la juste vengeance que ung cas si scellera mérite*, non produca disordini e *pour l'houneur de Dieu ..... que set peuple de Paris ne s'étone*. Il 22 poi Caterina scrisse di nuovo sul medesimo soggetto al maresciallo, dimostrando un dolore, che certamente non l'amareggiava.

Finirò queste mie parole con un desiderio ravvivato ogni volta che veggo uscire alla luce lavori come quello, intorno a cui m'è parso non inopportuno ragguagliare la Classe. Il nostro Presidente già manifestò il voto che si dessero alla luce gli scritti di Emanuele Fi-

(1) 1563, perchè in Francia allora l'anno incominciava ancora a Pasqua.

liberto (1), tra cui avrebbe parte notevolissima il suo carteggio. Ed io sono certo che la Classe sarà convinta del giovamento, che trarrebbe non solo la conoscenza della nostra storia, ma anche quella della forestiera dalla raccolta nei nostri e negli esteri archivii e dalla pubblicazione del carteggio di quei Principi sabaudi, la cui azione politica fu nella loro età notevole, e che, siccome Emanuele Filiberto, Carlo Emanuele I, Vittorio Amedeo II, ebbero direttamente nelle mani le fila di una diplomazia intelligente, attiva, astuta, quale la comportavano i tempi e le difficili condizioni della monarchia di Savoia. Tali raccolte di lettere, accompagnate da copiosi riscontri coi documenti di altri paesi e con le istruzioni e corrispondenze dei nostri agenti diplomatici, palesi o segreti, all'estero, porrebbero in mostra certi aspetti men noti della diplomazia sabauda, chiarirebbero certi punti della storia generale, e sarebbero un'utile illustrazione alle opere sulla nostra storia moderna, scritte sulla fede dei documenti, delle quali fu tra le prime ed è mai sempre ammirabile esempio quella *Storia della Monarchia piemontese* da me in queste pagine citata.

---

(1) Prefazione alle lettere del Granvela ad Emanuele Filiberto, nella *Miscellanea di storia italiana*, t. XIX, p. 414.

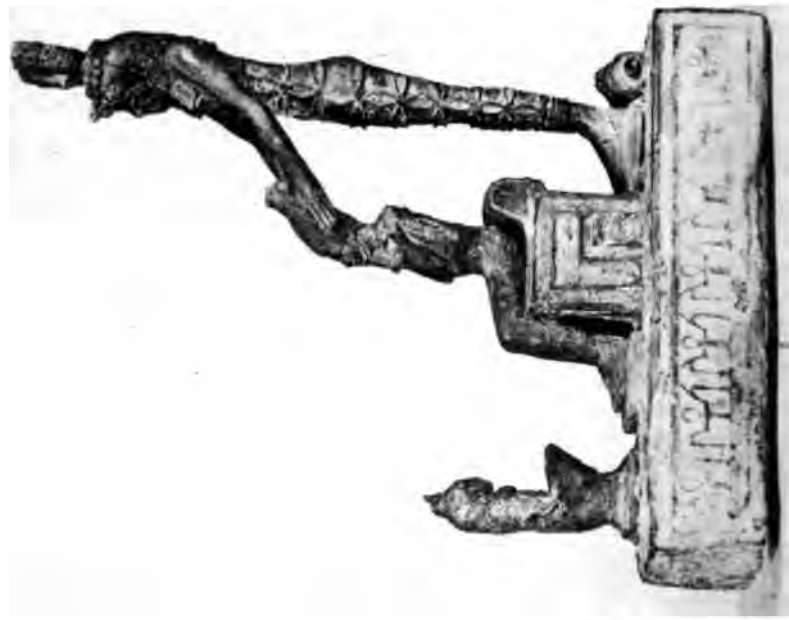
Fototip. F.lli Doyen

Il Socio Professore Francesco Rossi fa la seguente

ILLUSTRAZIONE DI UN BRONZO

NEL MUSEO EGIZIO DI TORINO.

Nello studiare col Professore Lanzone i bronzi della ricca collezione egizia del nostro Museo d'antichità per distenderne un nuovo catalogo, attrasse sopra tutti gli altri la nostra attenzione un bronzo che è descritto nel catalogo dell' Orcurti brevemente con queste parole: « Iside seduta sopra di un trono, il cui dorso è fatto a « forma di uno sparviero che spiega le ali » (1). Ma avendolo liberato, per quanto si potè dall' ossido che lo deformava, trovammo un gruppo di quattro bellissime figure, che riassume in un modo ingegnosissimo il mito d'Osiride. Secondo questo mito Osiride, il principio buono, dopo avere regnato per una serie lunghissima d'anni, colmo di benedizioni nella valle del Nilo, fu ucciso da Set o Tifone, il principio cattivo, il quale, fattone il corpo a brani, li disperse per tutta la terra d'Egitto. Osiride tuttavia non muore, poichè Iside, la divina sorella e moglie, avendo raccolto le disperse membra dell'amato consorte, ne forma la mummia, per cui risorge nell'*Hades*, ove fonda il suo nuovo regno delle anime, mentre rivive sulla terra nel figlio Horo, che vendica il padre abbattendo Tifone (2).

---

(1) V. Orcurti, cat. II, 138, n. 91; ed il nuovo catalogo, in corso di stampa, pag. 40, n. 514.

(2) *Set*, che nelle dottrine egizie è un dio, non poteva perire, epperò al capitolo 17° del *Libro dei morti*, ove è descritta la lotta di Horo con Set, questi non è da Horo ucciso, ma solo evirato, per cui il principio cattivo continua bensì ad esercitare la sua influenza nel mondo ma non potrà più avere il sopravvento sul principio buono. Vedi pure *Naville*, *Mythe d'Horus*.

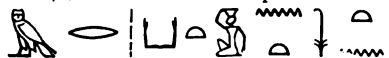
Le quattro figure che compongono il nostro gruppo sono Osiride, Iside, Horo e la dea della giustizia, detta *Ma*, riunite sopra un piedestallo di forma rettangolare, ornato nelle pareti laterali di un grazioso fregio lavorato a smalto, e composto di segni simbolici, che sebbene siano ora in gran parte distrutti dall'ossido, lasciano tuttavia chiaramente vedere la croce ansata (☥) simbolo della vita, fra due scettri a testa di veltra (𓌀), simboli della purità, sorretta dalla corba (𓎟) simbolo della signoria, formando così tra loro un gruppo che veniva a significare *il signore della vita pura*, titolo che conviene perfettamente ad Osiride, il grande dio dell'Amenti, come giudice supremo delle anime. Il dio Horo è qui rappresentato sotto forma di sparviero che tiene negli artigli l'anello o sigillo (𓍶) simbolo dell'eternità, e avvolge colle sue ali le due figure di Iside e di Osiride. Le ali sono riunite sul davanti da una grande croce ansata coperta di smalto, che toglie quasi interamente la vista d'Osiride e lascia solo vedere una piccola parte della dea Iside. Ed ingegnoso è il modo, con cui l'autore di questo prezioso monumento riuscì a poter mettere a volontà in movimento lo sparviero, formando colla sua coda la parte infissa della cerniera, che poggia sull'estremità del piedestallo, cosicchè questo coll'alzarsi od abbassarsi veniva a scoprire o nascondere l'immagine del dio. Osiride incoronato dell'*atef* sta qui seduto sopra un ricco trono,che era come le ali ed il corpo dello sparviero tutto incrostato di pietre preziose, delle quali non rimane ora che qualche piccola traccia. Esso è fasciato a guisa di mummia, porta al collo la collana detta *usex* e dietro il capo il *menat*. Nelle mani che escono dalle fascie tiene le insegne della sua autorità regia l'*hik* ed il *nexex* ossia lo scettro ad uncino e lo staffile. Conforme alle dottrine egizie, che fanno Osiride risorgere a nuova vita per le cure di Iside, che ne raccolse le membra e ne compose la mummia, il nostro artista pose dietro il suo trono questa dea che, ritta in piedi tende le braccia verso il dio, quasi in atto di proteggerlo. Una ricca parrucca, di cui due treccie le scendono sulle spalle, le copre il capo, ornato di una corona formata dal disco in mezzo a due corna di vacca, che poggiano sul modio, composto di *urei* dei quali uno più grande si erge sulla sua fronte, come quello dei re: il seno e le braccia modellati con grande maestria, sono nudi, ed il resto del corpo è avvolto in una stretta veste che le scende sino al collo dei piedi, formata

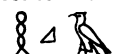
di fiori crociformi incastonati di pietre preziose, di cui non rimane quasi più vestigio ; alcune piccole traccie d'oro che si scorgono ancor nelle chiome, fanno credere che una parte almeno del corpo della dea fosse indorata. Infine nella parte anteriore del piedestallo sta di fronte ad Osiride, come per alludere alla sua qualità di giudice supremo dell'Amenti, una piccola statuetta della dea *Ma*, accoccolata, che portava sul capo la penna di struzzo, simbolo della giustizia.

Come la croce ansata posta fra le ali dello sparviero simboleggiava il risorgere d'Osiride a nuova vita, così la vittoria contro Set, o principio cattivo, parmi abbia voluto l'artista egizio simboleggiare negli archi che egli incise sotto i piedi delle divinità. L'arco infatti è nella lingua egizia chiamato *s'emer* da cui venne per caduta della lettera finale *r* la parola copta ϣⲙ̄ⲙⲟ teb., ϣⲉⲙⲙⲟ menf. usata nel senso di straniero, peregrino, ospite, e serviva ad esprimere simbolicamente le nazioni straniere, ed in principal modo i popoli della Libia, gli Africani, il nome dei quali nella scrittura geroglifica è in generale espresso colla riunione di nove archi o più brevemente con un arco solo, seguito dal numero nove e letto *s'emer peset, il popolo dei nove archi*, ossia i Libii, come risulta da questi due titoli di Thothmes IV, che si veggono sull'obelisco innalzato in onore di questo re, che ora adorna la piazza di S. Giovanni in Laterano a Roma: *ter s'emer peset, il vincitore dei Libii* e *tema nef s'emer peset χer teb-ti-f, quegli che tiene legati sotto i suoi piedi i Libii*, ed in senso più largo le nazioni straniere, i nemici. Questi archi si trovano anche frequentemente nelle statue regie incisi sotto i piedi dei Faraoni a simboleggiare la vittoria contro i loro nemici, concetto che viene non di rado pure espresso coll'immagine di due prigionieri, uno asiatico e l'altro etiope (i due popoli che limitano al nord ed al sud la valle del Nilo), colle braccia legate dietro la schiena, scolpiti ora nei fianchi del trono, ora nello zoccolo del monumento presso i piedi del re, e talvolta in entrambi i modi, cogli archi cioè e coll'immagine dei prigionieri, riuniti nello stesso monumento, come si può vedere nella bellissima statua del nostro museo in basalto nero di Ramesse II.

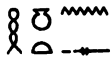
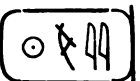
Queste immagini di prigionieri colle braccia legate dietro la schiena si trovano eziandio su suole di mummie di privati quasi sempre accompagnati dalla leggenda geroglifica *χeft-ek χer χer teb-ti-ek t'et-ta, il nemico tuo cada sotto i tuoi piedi in eterno*, per significare la vittoria dell'uomo sopra se stesso, o per meglio dire la sua giustificazione innanzi al tribunale di Osiride, concetto significato più chiaramente colla formola più volte ripetuta nel capitolo XVIII del *Libro dei morti: Oh! Thoth* giustificato d'*Osiride contro i suoi nemici* N N *se-mā-χru åsår* N N *er χeft-u-f*, giustifica (lett. *fa vera la parola*) l'Osiriano N N *contro i suoi nemici*.

La somma perizia mostrata dall'artista egiziano nel tratteggiare le varie figure che compongono il gruppo, ed il modo non meno raro di incastonare le pietre preziose nel metallo felicemente accoppiate col niello e collo smalto, fanno di questo nostro bronzo, non ostante il guasto prodotto dall'ossido e dalla caduta delle pietre preziose che coprivano tutto il corpo dello sparviero, la maggiore figura del monumento, un prezioso gioiello dell'arte egizia, veramente maestra nel lavorare i metalli (1). Basta infatti un semplice sguardo alle due tavole qui unite che riproducono a circa due terzi del vero il nostro monumento, per immaginarci la bellezza di questo bronzo, quando uscì dalle mani dell'artefice, smagliante d'oro e di pietre preziose.

Descritto di tal modo il gruppo di bronzo, oggetto della presente monografia, ed accennato il concetto mitologico religioso da esso significato, rimane che tentiamo di stabilire, per quanto ce lo consenta la scarsezza dei dati necessarii, il periodo storico, a cui appartiene.

Siccome sapevasi che il nostro bronzo era pervenuto al Museo coll'acquisto della splendida collezione fatta dal cav. Bernardino

(1) Fra i numerosi bronzi con nielli e smalti sparsi nelle varie collezioni europee meritano particolare menzione la statuetta del re *Osorkon I*, posseduta, con parecchi ornamenti muliebri in oro ed in pietre preziose, dal mio collega d'uffizio il Prof. LANZONE, e da lui illustrata in una Memoria pubblicata negli Atti di questa Reale Accademia, vol. XI; e quella della regina *Keramama* moglie di *Takeloti I*, splendido gioiello della collezione egizia del Louvre.

Drovetti in lunghi anni di sapienti ricerche nell'Egitto, io mi feci invano a ricercare nel catalogò, con cui l'illustre antiquario canavese aveva accompagnato la vendita della sua preziosa collezione, un cenno che mi mettesse sulla via. Quella grande diligenza che i moderni ricercatori delle cose antiche pongono a descriverci e i luoghi e la profondità, e la natura del terreno in cui è l'oggetto antico trovato, raramente fu usata dagli antiquari dei tempi passati, ed il nostro Museo possiede parecchi cataloghi delle sue collezioni, in cui non mai è accennata la provenienza del monumento, e questo è spesso ancora descritto con tal laconismo che eziandio coll'oggetto innanzi agli occhi, non lo si può sempre con certezza riconoscere.

Ridotto quindi ai soli dati, che può somministrarci un attento studio del monumento, io cercherò di delineare brevemente le diverse fasi, che percorse l'arte egizia durante il lungo impero dei Faraoni, notandone i caratteri principali che lé distinguono, per poter poscia stabilire a qual periodo della sua storia debbasi far risalire il nostro bronzo. Nell'arte egizia noi abbiamo a distinguere tre grandi fasi, corrispondenti ai tre grandi periodi in cui generalmente è divisa la storia di quella potente nazione, che sono il periodo Menfitico, il Tebano, ed il Saitico. Nel periodo menfitico, che vuolsi far cominciare con Meere il fondatore delle grandi dinastie faraoniche, e continua per quasi un millenio sino all'undecima dinastia, l'arte egizia raggiunse il suo massimo splendore sotto i re della quarta dinastia, ed i monumenti che sono sino a noi pervenuti, ci dimostrano come il carattere distintivo dell'arte egizia in quella remota epoca fosse nell'architettura un meraviglioso studio delle proporzioni, mostrandosi nelle sue costruzioni grave e sobria d'ornamenti; ed una somma imitazione della natura nella statuaria. Le grandi piramidi fatte innalzare dai famosi re di quella dinastia *χufu*, *χafra* e *Menkera*, attestano la valentia degli architetti che idearono ed eseguirono quelle gigantesche moli (1). Le numerose

(1) Gli architetti di questi antichi re, chiamati nella scrittura geroglifica *Mer-u kat ent suten*, letteralmente *soprintendenti dei lavori del re*, occupavano le più alte cariche alla corte dei Faraoni e non pochi furono principi di sangue reale o maritati alle figlie dei loro re; ed i monumenti ci hanno conservato parecchi dei loro nomi di cui mi limiterò a citare i seguenti: 1° *Heka* architetto del re

statue che di quel periodo si conservano nel Museo di Boulaq. sebbene di forme alquanto atticciate, ma però tutte ben proporzionate. mostrano e nella movenza del corpo, e nella espressione del volto tanta naturalezza che più che statue le diresti ritratti di antichi egiziani. Ma il capo lavoro dell'arte egizia di quel periodo è la famosa statua in legno trovata nella tomba di un personaggio che visse a Menfi nella prima metà della IV dinastia, ed è riprodotta in tre bellissime fotografie nel grande *album* del Museo di Boulaq, pubblicato per cura di quell'esimio egittologo che fu Augusto Mariette-Bey. preclaro ornamento di questa Accademia, rapito nel principio di quest'anno alla scienza che egli tanto illustrò colle sue splendide scoperte e numerose pubblicazioni (1). Dovrei

---

Snefru della III dinastia; 2° il *regio architetto χufu-hotep* marito della regia figlia *Hontnes*; 3° il *regio architetto* *Per-son*, che ebbe il titolo di *Suten reχ cugino del re*; 4° il regio figlio *Mer-ab*; 5° il *regio architetto*, sovrintendente dei regii scritti, capo dei profeti *Ti*, il quale sebbene nato di umile condizione raggiunse i più alti gradi della gerarchia egizia, e sposò *Nefer-hotep* (il cui nome preceduto dal titolo *Suten reχ* indica che era essa di sangue reale); e la sua tomba, splendido monumento dell'arte antica, ci rivela nei magnifici bassorilievi che l'adornano la vita intima dei magnati egizii in quei remotissimi tempi. Infine, il celebrato architetto, che visse sotto il re Pepi della VI dinastia *Meri-ra-anχ*. (V. BRUGSCH, *History of Egypt under the Pharaohs*, pag. 48).

(1) Questo dotto francese veniva nel 1850 mandato dal suo governo in Egitto coll'incarico di visitare i conventi copti, e distendere una rassegna dei manoscritti in lingue orientali, che vi si trovavano, ed in quello appunto

pure ricordare fra i migliori lavori dell'arte menfitica il celebre sarcofago di *Menkera*, il pio re della IV dinastia, che fece innalzare la terza grande piramide, sarcofago, che, dopo avere resistito per più millenii all'azione distruggitrice del tempo, periva ai nostri giorni col naufragio della nave che lo trasportava in Inghilterra, presso la costa del Portogallo.

---

che egli stava adempiendo la nobile missione affidatagli, il suo genio riusciva alla più bella e splendida scoperta che onori il nome suo. Spinto dall'amore, che egli nutriva intensissimo per gli egittologici studi, egli andava un giorno esplorando i dintorni di Menfi, quasi presentendo coll' intuizione della sua mente i preziosi tesori colà sepolti della classica antichità; nè l'esito falliva al suo presentimento. Poichè gli venne scoperta presso *Saqqarah* una sfinge quasi tutta ancora nascosta nelle sabbie, e non lungi da essa una stela che portava inscritta in caratteri geroglifici una invocazione ad Osiride. Quella sfinge fu per lui una rivelazione. Gli occorse tosto al pensiero quel passo di Strabone, che ricorda l'esistenza di un tempio di Serapide collocato presso Menfi in terreno sabbioso, ove parecchie delle sfingi che formavano ala all' ingresso del tempio, erano già a' suoi tempi in gran parte coperte dalle sabbie. Così egli si tenne sicuro di avere scoperta la via che menava diritto a quel tempio, il quale aveva infino allora deluso le ricerche degli archeologi. Ma quella via rimaneva ingombra di tanti e tanto gravi ostacoli, che a superarli non ci voleva meno della costanza e dell'ingegno di un Mariette. I mezzi materiali di cui poteva disporre erano ben scarsi all'arduo intendimento, ma aiutato da pochi manovali, e lavorando per ben quattro anni, non mai arrestato dai corsi pericoli, giunse a riva del suo desiderio scoprendo il celebre Serapeum, che venne ad accrescere di un ricco tesoro la già splendida collezione del museo egizio del Louvre (Vedi l'*Itinéraire de la Haute-Égypte par* Auguste Mariette Bey, pag. 113). Il suo nome n'andò meritamente celebrato per tanta scoperta, e la sua operosità scientifica, quasi avvalorata da novello ardire, proseguì a rendere nelle discipline archeologiche segnalati servigii, allorchè il vicerè d'Egitto lo chiamava a dirigere tutti gli scavi che si andavano qua e là eseguendo in quella classica terra. Poichè sotto la sua sapiente direzione fu messo a luce il così detto tempio della sfinge di *Giseh* presso il quale furono trovate le due bellissime statue, una colossale in diorite, e l'altra di mezzana grandezza in basalto verde, del re χafra, il famoso fondatore della seconda grande piramide, le quali oggi si ammirano nel museo di Boulaq; ed illustrava con splendide pubblicazioni i due templi di Abido e di *Denderah*; a cui fanno seguito due altre non meno splendide pubblicazioni, la prima inscritta *Monumenti diversi raccolti in Egitto ed in Nubia da* Augusto Mariette-Bey, e la seconda *Liste geografiche del Pilone di Karnak.* Nè tralasciava di mandare di tratto in tratto alle varie riviste europee, e specialmente alla *Revue archéologique*, dotti articoli di egittologia. In occasione delle feste per l'inaugurazione del canale di Suez, dettava per gli invitati un itinerario dell' alto Egitto, che ristampava poi nel 1872 con una descrizione dei monumenti antichi dell' Egitto, che è la migliore guida per il

L'arte, che in Egitto seguì le stesse vicissitudini della nazione, che prospera e gloriosa sotto principi valorosi e potenti, intristisce e decade quando lo scettro viene nelle mani di principi deboli ed ignavi, ebbe ancora un momento di splendore sotto i re della VI dinastia. Ma nel lungo periodo che corse da questa all'undecima dinastia la nazione, travagliata da continue lotte de' suoi principi, contrastantisi l'autorità regia, non produsse alcun monumento di qualche importanza che la ricordi; e Menfi, la capitale dell'antico impero, la culla delle arti, che sotto i gloriosi re menfiti aveva prodotto tante meravigliose opere, decadde dal suo antico potere e finì per cedere la sua sovranità a Tebe, chiamata alla vita politica dai principi delle due potenti famiglie degli *Antef* e dei *Mentuhotep*. Sotto questi principi e più specialmente sotto quelli della XII di-

---

visitatore di quella meravigliosa contrada, e nel medesimo anno pubblicava un succoso compendio della storia dell'Egitto dai più remoti tempi sino alla conquista musulmana. Ma la sua cura speciale era il museo di Boulaq, che accoglie non solo il frutto delle sue sapienti ricerche, ma parecchi altri monumenti posseduti già da privati, che egli fece acquistare dal vicerè, fra i quali sono principalmente celebri i due papiri riprodotti con molta accuratezza nella sua opera *Papyrus du Musée de Boulaq*, contenenti il primo in caratteri ieratici i precetti morali dello scriba *Ani* che furono oggetto di particolari studi degli esimii egittologi Brugsch, Derougé e Chabas, l'ultimo dei quali ne diede una compiuta traduzione con commenti filologici e grammaticali nel suo giornale *L'Egittologia*; ed il secondo, in testo demotico, il racconto fantastico di *Setna*, di cui la scienza possiede già due compiute traduzioni, una del sig. *Maspero* e l'altra del sig. *Revillout*, il quale l'accompagnò di una introduzione storica e di commenti grammaticali. E nell'anno ora decorso iniziava ancora nuove ricerche presso *Saqqarah*; ma, aggravandosi il male di cui era già da qualche tempo travagliato, affidava al conservatore del Museo di Boulaq Brugsch-Bey, fratello del sommo egittologo Enrico Brugsh-Bey, la continuazione delle ricerche che dovevano dare in questi ultimi giorni così splendidi risultati. Poichè posero in luce le numerose iscrizioni, che coprono le pareti interne delle piramidi dei Faraoni *Meri-ra* e *Mer-en-ra*, i due più potenti re della VI dinastia. Egli intanto ritornava in Francia colla speranza di rattemperare nelle aure natìe l'affranta salute, e nella breve dimora che fece a Parigi, prima di ritornare al Cairo, ove il fatal morbo spegneva nei primi giorni di quest'anno quella nobile vita, faceva stampare il catalogo generale dei monumenti di Abido. E noi facciamo voti, che sulle traccie di questo e coi materiali da lui lasciati a compimento de'suoi *Cenni* (editi fin dall'anno 1869) *dei principali monumenti esposti nelle gallerie provvisorie di Boulaq*, il suo illustre successore Professore Gastone Maspero voglia pubblicare il catalogo di tutti gli altri monumenti che compongono quel rinomato Museo.

nastia, riacquista l'Egitto l'antica potenza e si arricchisce di splendidi monumenti, fra cui il celebre *Labirinto* chiamato da Erodoto « tale opera da disgradarne tutti gli edifizii ed i monumenti della « Grecia, possibili a ricordare, i quali nè per perfezione, nè per « ricchezza potrebbero mai stargli a confronto », che si trova presso il lago di *Meri*, fatto scavare da Amen-em-ha III per regolare le inondazioni del Nilo, da cui dipende tutta la prosperità della contrada, opera la più colossale ed utile che mai Faraone abbia intrapreso per l'Egitto.

Ma il periodo più splendido per l'arte tebana è quello che corse tra la XVIII e XX dinastia. Poichè liberatisi dopo secolari lotte dalla più grave delle invasioni che mai colpisse l'Egitto, si fecero con febbrile attività a ristaurare tutti i templi e monumenti che durante la dominazione dei re pastori erano caduti in rovina, innalzando dovunque nuovi e splendidi edifizii. E così sorse in Tebe, sulla sponda sinistra del Nilo il magnifico tempio consacrato da Amenofi III al dio Amone, che per eleganza e ricchezza d'ornamenti fu tenuto dagli antichi per il capo-lavoro dell'architettura egizia. La scoltura andò pure gradatamente perfezionandosi, e le forme ancora vigorose e nerborute nel principio della XVIII dinastia si fanno sempre più delicate e sottili e raggiungono nella XIX la massima grazia ed eleganza.

Chiunque visiti i monumenti colossali del nostro Museo, che possiede la più ricca collezione di statue di quel periodo, si convincerà facilmente di questo fatto, se si farà a paragonare le forme vigorose della magnifica statua in diorite di Thothmes I colle aggraziate e gentili della statua in basalto nero di Ramesse II, chiamata dallo Champollion il capo-lavoro della scoltura egizia. Ma dove l'arte tebana non teme rivali è nel modo di lavorare i metalli. Io mi limiterò a citare solo del ricco tesoro trovato dal Mariette nella tomba della regina *Aah-hotep*, madre di Amosi, il glorioso vincitore degli *Hiksos* il magnifico pettorale d'oro, lavorato a traforo, per far vedere a qual grado di perfezione già si trovasse al principio della XVIII dinastia presso gli egiziani l'arte, per cui divenne così celebre in tutta la Grecia il nome di *Glauco*.

Questo magnifico pettorale, riprodotto nel sovramenzionato *album* del Museo di Boulaq, rappresenta in una specie di *naos* il re Amenofi ritto in una barca che naviga nell'oceano celeste fra le due divinità Amone e Ra, che versano sul capo del monarca l'acqua di purificazione. Le pietre preziose quale la turchese, il

lapis-lazzuli e la cornalina rossa, che rinchiuse a guisa di un mosaico in tramezzi d'oro, formano le varie figure di questa graziosa scena, producono colla vivezza dei loro colori un meraviglioso effetto su quel fondo lavorato a traforo.

Ma non ostante i numerosi e splendidi monumenti innalzati da Ramesse II il più potente Faraone della XIX dinastia, l'occhio dell'attento archeologo già scopre in essi il germe della decadenza dell'arte tebana, che si fece sempre più manifesta nelle opere de' suoi successori, e Tebe nelle lotte che nuovamente travagliarono l'Egitto, finì per cedere il primato a Sais, scelta dai Psametici a sede del loro regno. Questi principi, che saliti al potere dopo la breve dominazione etiopica, costituiscono la XXVI dinastia, coll'aprire che fecero commerciali rapporti colle nazioni straniere, e specialmente coi Greci che vi si stabilirono, procacciarono all'Egitto tali ricchezze che maggiori non furono viste ai tempi delle sue grandi conquiste. E sebbene dei sontuosi edifizii cotanto celebrati dagli autori greci, innalzati in Sais da questi gloriosi principi non rimangano quasi più traccie, bastano tuttavia le statue ed altri pochi monumenti che del periodo saitico oggi ancora si conservano nelle varie collezioni egizie, per dimostrare come la scoltura saitica per finitezza di lavoro, per grazia ed eleganza di disegno non fosse in nulla inferiore ai più bei monumenti dell'arte tebana, ma la superasse per l' ammirabile perfezione con cui seppe tracciare e scolpire nei suoi monumenti i geroglifici, come rivelasi dalla lunga iscrizione che copre il magnifico sarcofago di diorite, principale ornamento delle nostre sale del piano terreno.

Ora, da questi brevi cenni che ho dato dei principali caratteri che distinguono l'arte egizia ne' suoi tre periodi Menfitico, Tebano e Saitico, ognun vede, come il nostro bronzo non possa in alcun modo appartenere al primo periodo. Che se per la purezza del disegno ed eleganza delle forme possa benissimo convenire coi monumenti dell'arte saitica, io tuttavia non dubito di tenerlo, pel genere del lavoro, e specialmente pel modo con cui erano nel bronzo incastonate le pietre preziose, come opera se non degli artefici che lavorarono i preziosi gioielli della regina *Aah-hotep*, di uno per lo meno formatosi alla loro scuola.

Il Professore Francesco Coppi sottopone al giudizio della Classe il seguente

BREVE RAPPORTO

SUGLI

SCAVI DI GORZANO

NEL 1880.

Per adempiere il debito omai assunto dalle circostanze di tenere informati i cultori ed amatori della paleoetnologia a quanto viene scoprendosi in Gorzano, dovrò darne la consueta annuale relazione. Breve sarà il mio dire perchè scarsa fu la raccolta, ma non per questo sarà di minore importanza degli anni precedenti, essendosi scoperte novità non solo per Gorzano, ma ben credo per tutte le terremare dell'Emilia.

A complemento della sezione da me esposta negli Atti di questa R. Accademia dell'anno scorso vuolsi aggiungere che l'incavo si è prolungato al S. per la lunghezza totale di 26 metri e che si è approfondato di altri 2 metri, ossia di 5 dalla linea *cc* indicante la base del deposito; al lato esterno ha un rialzo di un metro e mezzo distante dal punto massimo, medio, di 8 metri dal principio del lato opposto o base della terramara. La sezione di tale incavo o fossa può essere ascritta ad un rombo assai allungato.

L'oggetto nuovo che ho delineato a fig. 5 in metà grandezza è di calcare compatto. onde esclude l'idea che potesse servire ad affilare gl'istrumenti da taglio, come farebbe supporre la sua forma che ha somiglianza con la pietruzza di arenaria che usa l'attuale falciatore. Sarà probabilmente stato un amuleto.

Fra i bronzi noterò una *fibula*, benchè non sia certa l'esatta sua ubicazione, ma pure venne scoperta fra i rifiuti della parte preistorica. Ha una forma massiccia, termina in alto con due globetti laterali al perno dello spillo, ed in basso con un globo al doppio maggiore de' primi; nessun graffito od ornato speciale si osserva in essa. Analoga mi sembra figurata dal De Rossi nella *Tabella sinottica dei monumenti paleoetnologici della Italia centrale e negli scavi del* 1868 *presso De Marino*, se bene ho interpretato la microscopica figura *(Atti del Cong. Preist. di Bol., pag.* 452, *tav.* 2, *n.* 11. *fig.* 1 *di destra).*

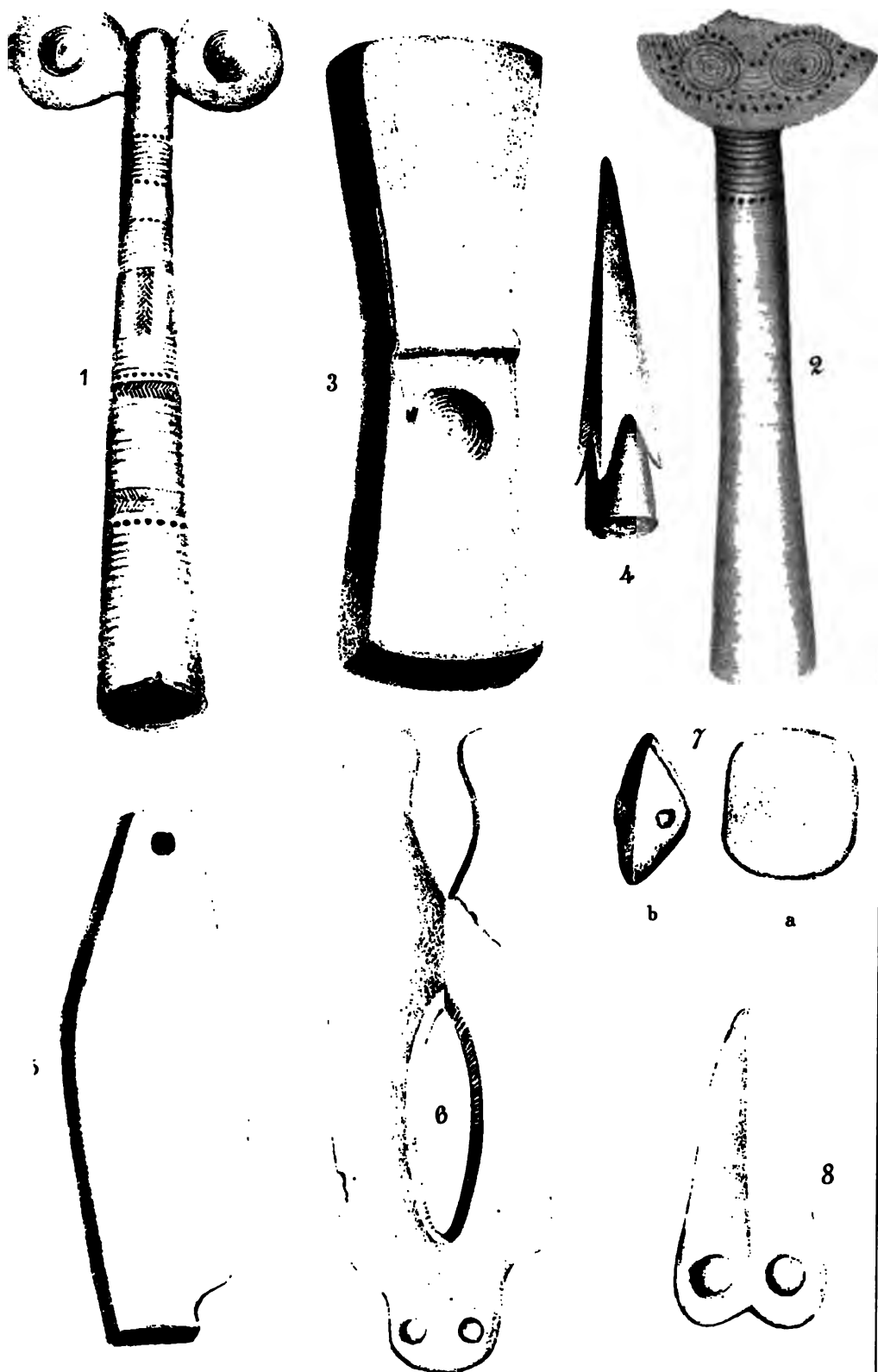
Una *rotula*, che secondo il Besini potrebbe essere ornato auriculare, anzichè crinale, ha la specialità rara di avere il disco perforato da sei larghi fori, onde trae a maggior somiglianza con quelle di corno di cervo. È ornata a graffito da tre cerchii concentrici al foro mediano, dal maggiore de' quali si dipartono sei raggi che percorrono il mezzo dello spazio lasciato nel disco tra un foro e l'altro, e vanno ad incontrare altrettanti fasci di semicerchii periferici, ognuno di questi è composto di sei archi concentrici che hanno il concavo vôlto alla periferia del disco, che è contornata da tante piccole fossette. Bella e rara rotula in ottimo stato di conservazione, che ora fa parte della collezione del Museo Civico locale. Il Besini appoggia il suo supposto sul fatto di vedere nei monumenti etruschi persone figurate con tale o simile ornato.

Il *pugnale*, che ho espresso a fig. 8, non è nuovo, ma va notato, perchè ritengo fosse un pugnale delle consuete dimensioni e che si sia ridotto così piccolo per il continuato uso; come si può arguire dalla robustezza della base e de' chiodi.

Un *puntone* o *verghetta* leggermente arcuata della lunghezza di 28 centimetri e grossezza mediocremente uniforme di 4 mm., quadrangolare terminante in punta ottusa da un lato e dall'altro in sezione tronca, al quale io ritengo andasse unito altro pezzo della lunghezza di 11 cm. e grossezza in media di 9 mm. a forma ritraente del cilindro e del prisma triangolare a spigoli smussati, da costituire così il manico del puntone o stiletto istesso. Non essendo però stati trovati uniti i due pezzi, benchè attigui, non si può accertare il supposto.

Il *rasoio* a naturale grandezza, delineato alla fig. 6, è il secondo scoperto in questo deposito, ma il primo per la sua forma, come evidente appare dal confronto della citata figura, con l'altra della mia *Monografia di Gorzano* (tav. 39, fig. 2), ottimo è lo stato di

Doyen Torino

Francesco Coppi dis. dal.

conservazione, perchè la fenditura che si osserva nel taglio di destra è recente, avvenuta forse nell'atto di escavazione. È ora passato alla raccolta del Museo Civico.

Cosa affatto nuova non solo per Gorzano, ma anche per tutte le altre terremare dell'Emilia, è il *martello* o *mazzuolo*, se bene fu da me interpretato, che in naturale grandezza rappresenta la fig. 3. Il rialzo trasversale mediano e la fossetta circolare attigua si osservano nel solo lato manifesto; forse tali specialità avranno servito a fermarlo in manico fesso, in certo qual modo, come nei *paalstab*; o forse che fossero segnali numerici, qualora si giudicasse l'oggetto un *aes signatum* anzichè un *martello,* il cui peso è di 268 grammi. Qualunque si sia l'interpretazione non v'ha dubbio che sia nuovo, e possa fornire materia importante alle ricerche del paleoetnologo, al pari degli altri due che vengo ora ad indicare. Quello della fig. 2 consiste, come si vede, in una canna conica, che termina all'apice tronco in un disco orizzontale della ordinaria grandezza delle rotule crinali od auriculari, ornato a graffito coi soliti circoli concentrici, archi e punteggiature diverse. Nell'originale si trova al centro un piccolo ed irregolare foro che è a me avvenuto nel levargli la terra ed incrostazione superficiale di che era ricoperto, quindi non essendo originario, non l'ho espresso nella figura. La canna è quasi ovunque liscia, ad eccezione della parte superiore ove si vede una serie di punteggiature, indi tante linee circolari; nell'interno poi a metà circa della lunghezza avvi trasversale e robusto chiodo che è ribattuto alla superficie esterna.

L'altro, della fig. 1, ha relazione col precedente avendo analoga canna di perfetta eguaglianza nel diametro inferiore sì esterno che interno. Differisce nel lato superiore, perchè termina in due appendici verticali, discoidali, opposte fra loro, nella superficie delle quali da ambe le parti si elevano due eminenze mammelliformi abbastanza significanti; la periferia acuta è sottilmente dentata. Tutta la superficie esterna della canna, come mostra la figura, è diversamente ornata a graffito, e, quello che più monta, si osserva una specie nuova, almeno nei bronzi di questa terramara, che può essere chiamato *graffito pinnato* (1), avendo rassomiglianza colla dispo-

(1) Nel ripulire un frammento di rotula crinale vi ho scoperto lo stesso graffito pinnato; ed in altro, il *piramidale* od a forma triangolare; cosa pur questa non mai osservata nei bronzi di Gorzano; mentre non è tanto raro negli oggetti di terra cotta, segnatamente fusaiuole.

sizione delle barbule nella penna d'uccello; del quale se ne notano quattro serie al centro verticali, nella cui figura solo si vede quella di prospettiva, ed altre due circolari orizzontali più in basso. Nel cavo della canna evvi il chiodo trasversale, come nel precedente descritto. Molte furono le supposizioni che nacquero circa l'uso di siffatto oggetto, e sulle prime pensai che potesse essere un idolo di Venere prendendo le parti per il tutto, come si usò presso i Romani; ma l'affinità coll'altro della fig. 2, trovati anche assieme, mi fece eziandio congetturare che ambedue formassero una cosa sola, cioè fossero gli estremi di una verga o *jussi baculus*, essendo appunto essi eguali nel diametro inferiore delle canne ed avendo ambedue analogo chiodo, pel quale dovevano essere saldamente fissati ad altro oggetto, che ritengo di legno, perchè consumatosi, o levatosi, senza spostare il chiodo. Verga che, atteso l'acutezza del margine e della dentellatura nelle espansioni discoidali della fig. 1, poteva eziandio servire come stimolo al destriero, in analogo modo della rotella del moderno sperone. Altri suppose che potesse essere il puntone superiore del casco, se ciò fosse vero, sarebbe un nuovo colpo fatale alla preistoricità.

Fra gli altri oggetti in bronzo debbo notare ancora una *saetta* o *freccia* di forma analoga alle rappresentate nello stampo dell'anno scorso, alle quali però non corrisponde per essere alquanto maggiore; ed un piccolo *cilindro* cavo, della lunghezza di 33 mm. a diametro di 10, colle basi o sezioni intagliate a semiluna, alla esterna superficie si rilevano tre fasci, due agli estremi ed uno al mezzo di varie linee circolari graffite.

Nessuna altra cosa tra i bronzi merita di essere ricordata, perchè appartengono tutte a note forme di spilloni, di pugnali, di scalpelli e di lesine, oltre parecchi frammenti indeterminabili.

Scarsa fu la raccolta degli oggetti in osso. Solo indicherò una piccola *spazzoletta* lunga 50 mm., larga 13, che ha la grossezza quasi ovunque uniforme di uno scarso millimetro, e in ciò sta la sua specialità. Una lamina pur sottile intagliata in grande zanna inferiore di maiale, arcuata come questa, tronca verso l'apice e forata nell'estremo opposto basale, con ambo i margini laterali acuti e quasi taglienti, da poter forse servire a coltello.

Non del tutto proprio può essere indicato fra gli oggetti in osso anche quello della fig. 7, veduto di fronte in *a* e di fianco in *b*, che denomino *bottone*, eseguito in un pezzo di corazza e parmi di *Testudo graeca* L. come quella della croce scoperta nell'anno prece-

dente. È notevole che da tanti anni di scavo non si erano trovati oggetti di questa sostanza, ed ora due l'uno presso l'altro.

Passando agli oggetti in corno di cervo, noto la freccia della fig. 4, che ha la specialità di non avere nè peduncolo nè foro alla base, come in via ordinaria si è costantemente osservato nelle altre non poche fin ora raccolte.

Una grande *zappa*, larga alla base per un senso 6 cm. e per l'altro 4; nel taglio 9; alta 16; il foro quadrangolare è largo 25 mm. Sembra che abbia poco servito perchè il taglio è ruvido e grosso, quando non si sia troncata e manchi di una parte.

Varii furono i più o men piccoli vasi raccolti in questo scavo, ma nessuna novità hanno offerto, come tutti gli altri oggetti in terracotta.

Per rispetto alla fauna ho accertata l'esistenza del *Gallus domesticus* L., che finora era alquanto dubbiosa. Specie come tutte le altre domestiche, assai più piccola della comune razza attualmente vivente nello stesso paese. Ho riconfermata l'esistenza del *Felis catus* L., checchè ne dica in contrario senso il Prof. Strobel, e dell'*Unio sinuata* Lk., che corrisponde a quella che in abbondanza si scava a Roma, descritta ed illustrata dal collega Ing. R. Meli. Nonchè il *Cardium tubercolare* L. ed il *Mytilus edulis* L.

Chiuderò questa breve relazione coll'annoverare tre monete romane, e quindi del vero periodo storico. Una, che sembrerebbe un asse, è talmente consumata onde non fu possibile il determinarla; le altre due furono interpretate dall'amico Cav. Crespellani nel modo che segue:

= *Jul. Mammea. Aug.*, attorno al busto della imperatrice Giulia Mammea, moglie di Lucio Vero imperatore.

x *Fecunditas Augustae*, attorno a donna stante con patera nella destra e cornucopia nella sinistra; ai piedi fanciullo stante; ai lati *S. C.* — Gran bronzo — Comune; dell'E. V. 161-169.

= *M. Antoninus Aug. Germ. Sarm.*, attorno al ritratto laureato e barbato di Marco Aurelio.

x *Vota publica. Imp. VIII. Cos. III. P. P.*, attorno all'imperatore stante davanti ad un tripode in atto di sacrificare agli dei; ai lati *S. C.* — Gran bronzo — Non comune; dell'E. V. 169-180.

Modena, 23 Gennaio 1881.

In questa adunanza sono eletti *Corrispondenti* i signori Atto Vannucci, Senatore del Regno; Giuseppe De Leva, Professore di Storia moderna nella R. Università di Padova; Giovanni Gozzadini, Senatore del Regno; Giorgio Rawlinson, Professore nell'Università di Oxford; Enrico Sybel, Direttore dell'Archivio di Stato in Berlino; e Luigi Prospero Gachard, della Reale Accademia del Belgio in Brusselle.

Adunanza del 20 Marzo 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Presidente E. Ricotti nel seguente scritto ragiona

DEL VALORE STORICO

DELLA

BATTAGLIA DI LEGNANO.

I. Nel Dicembre del 1875, quando l'Italia felicemente libera ed unita in un sol corpo di nazione si apparecchiava a festeggiare nel prossimo Maggio il settimo centenario della battaglia di Legnano, uscì in un reputato giornale di Firenze (1) un grave articolo, che in certo modo metteva in dubbio la causa di quel festeggiamento. La congiuntura non sembrava propizia a quella serena discussione, che occorre alla scienza storica: epperciò mi astenni dall'oppugnarlo. Ma più tardi in una Memoria, da me letta a questa Classe ed inserita nel tomo XIV de' suoi Atti, presi ad esame una parte di quell'articolo, cioè quella che più direttamente s'inspirava ad uno studio pubblicato dall'illustre Ficker nelle Memorie dell'Accademia di Vienna. Ora, essendo trascorsi cinque anni, parmi che si possa senza incorrere nella taccia di parzialità, sottoporre ad esame anche l'altra parte, che più specialmente riguarda l'*importanza storica di quella battaglia* e da tale titolo a tutto quel lavoro.

Esso ha sostanzialmente due capi, strettamente connessi tra loro. Nel primo si volle dimostrare che il compromesso stipulato a Montebello a dì 16 Aprile del 1175 tra l'Imperatore Federico Barbarossa e la Lega lombarda e il lodo profferito di poi da' Consoli Cremonesi e disdetto dalla Lega, posero questa in colpa di spergiura e vigliacca.

(1) *La Nuova Antologia.*

Nel secondo capo, confrontandosi il lodo pronunziato dai Consoli Cremonesi cogli articoli della pace di Costanza, stipulata nel 1183, si conchiude, che la battaglia di Legnano non diede quei risultati splendidi che volgarmente le si attribuiscono. E per diminuirne ancora l'importanza militare s'aggiungono altre osservazioni, delle quali sarà tenuto conto più sotto.

Nella mia Memoria succitata io presi a disamina il primo di cotesti capi. E parmi d'avere dimostrato ad evidenza, che una imperfetta cognizione de' luoghi avea dato materia al giudizio accennato. In fatti, in causa di un errore paleografico si era supposto che il Barbarossa ritirandosi mezzo disfatto dalle mura di Alessandria, si fosse ridotto a *Vigevano* oltre il Po, fuori affatto dalle forze della Lega; mentre invece egli era marciato verso *Voghera* colla speranza di varcare il Po sotto Casteggio e ritirarsi a Pavia, sua piazza di guerra, prima che l'esercito collegato, che gli veniva incontro da Piacenza, potesse impedirgli il passo.

Dimostrai come questo disegno dell'Imperatore non avesse avuto effetto: perchè la Lega stava già disposta presso Casteggio a contrastare quel passo con forze fresche e numerose alle imperiali scemate d'animo e di numero dal lungo e vano assedio d'Alessandria:

Come egli, non potendo stare a lungo in paese nemico, coll'esercito dei Confederati a fronte e Alessandria alle spalle, nè d'altra parte sperando di aprirsi con una battaglia il passo a Pavia con forze troppo inferiori, fosse costretto ad appigliarsi a una di quelle astuzie in cui era maestro, e stringesse colla Lega fintamente il compromesso di Montebello (1);

Come per virtù d'esso l'Imperatore avesse il comodo di condursi in salvo a Pavia;

Come allora i pacieri da lui nominati non s'accordassero con quelli della Lega, e perciò il pronunziamento del lodo venisse, siccome era stato prestabilito nel compromesso, ridotto ne' Consoli di Cremona;

Come costoro lo pronunziassero, sia contro certe condizioni preventivamente riservate dalla Lega, e nel compromesso di Montebello e in una espressa dichiarazione, sia contro il voto del proprio Comune, dal quale ne furono puniti colla distruzione delle case;

(1) « Ibi quaedam pax ficte facta fuit ». Sire RAUL, 1192 (R.I.S., t. VI). — *Ann. Mediol.*, 377 (PERTZ, t. XVIII).

Come infine la Lega, burlata così dall'Imperatore, ricusasse il lodo e ritornasse alla guerra, la quale però più non si combattè in quell' anno. Chè se l' Imperatore sciolse l'esercito, nol fece per inganno della Lega, ma per necessità; perchè i suoi vassalli aveano finito il tempo delle prestazioni loro, e « quando, mercè la gene-« rosa e forse debole condotta della Lega, egli si trovava fuori delle « sue forze in sicuro a Pavia ».

II. Le condizioni stipulate nel compromesso di Montebello e ricusate espressamente dalla Lega, ma taciute o negate sotto ambigue parole nel lodo dei Consoli Cremonesi, erano queste due:

1° Che l'Imperatore si riconciliasse col Papa;

2° Che rispettasse l'esistenza della città di Alessandria, di fresco costrutta.

Ora queste due condizioni non ricorrono nel trattato di pace di Costanza; dove pure non si incontrano altre minori stipulate nel compromesso e proposte nel lodo. Da ciò gli Autori dell'articolo, che qui si esamina, argomentano, che siccome tra il rifiuto del lodo e la pace di Costanza successe la battaglia di Legnano, così questa non debba aver conseguito tutto quell'effetto, che volgarmente le si attribuisce.

Questo ragionamento, che non manca di acume, si fonda essenzialmente sul seguente canone storico: quando dopo una battaglia una parte accetta patti peggiori di quelli che avrebbe potuto conseguire prima, o fu sconfitta o riportò un lieve trionfo. Affinchè questo canone si accosti al vero, occorre preliminarmente che i limiti di tempo sieno molto stretti, cioè che tra le prime trattative e la battaglia, e tra questa e la conclusione degli accordi non interceda tanto tempo da dare motivo a cause estranee di introdursi e perturbare il risultato della battaglia. E tuttavia la breve limitazione di tempo non basta talora ad assecurare la giustezza del canone, testimonio quanto avvenne nella guerra del 1859 in Italia. Napoleone III nel programma di Milano avea stabilito all'Adriatico i termini della pace futura coll'Austria; vinse insieme coi Piemontesi certamente a Solferino; eppure subito dopo accettava il confine al Mincio. Le condizioni speciali della Francia e generali dell'Europa gli aveano in quel breve spazio di tempo dimostrata la necessità di restringere le sue pretensioni, non ostante una vittoria luminosa.

Si vede adunque con quanta cautela debbasi accogliere quel canone, e sotto quante riserve. Ma esso non può affatto invocarsi

quando un lungo intervallo di tempo separi le prime trattative della battaglia, e la battaglia dagli accordi definitivi. Ora nel caso concreto tra il lodo profferito dai Consoli Cremonesi e respinto dalla Lega nel Maggio 1175 e la battaglia di Legnano trascorse un anno appunto, e tra questa e la pace di Costanza trascorsero sette anni; insomma otto anni in tutto. Evidentemente dal confronto dei capitoli del lodo e di quelli della pace non si può trarre alcuna conseguenza che valga a scemare l'importanza politica e militare della battaglia di Legnano. Bensì le condizioni taciute o ricusate nel lodo, confrontate con altre posteriori alla battaglia, provano l'opposto.

In fatti il Barbarossa, mancando alla parola data nel compromesso di Montebello al fine di porsi in salvo a Pavia, avea fatto eliminare nel lodo dei Consoli Cremonesi le due condizioni, a lui troppo acerbe, che la Lega avea posto per fondamento della pace. Invece, dopo la battaglia di Legnano, egli accettò l'una e l'altra: imperciocchè stipulò pace col Papa, e pace ed alleanza con Alessandria a cui, salvo il nome, concesse tutto che essa desiderava. Si può adunque affermare, che la battaglia di Legnano potè tanto sopra di lui da indurlo ad abbandonare propositi cui l'anno innanzi avea proseguito a scapito del proprio onore.

Effettivamente è così lontano dal vero, che la battaglia di Legnano abbia avuto poca importanza politica, che dopo di essa il Barbarossa abbracciò molto prima di Casa Savoja la politica del carciofo, e presi ad uno ad uno i membri della Lega, e, immolando accortamente i primitivi concetti, la disunì. Cominciò dall'accordarsi col Papa; la qual cosa indispettì talmente le città lombarde, che per rappresaglia posero gravissimi balzelli sui preti esigendoli a suon di bastonate. Poscia si accordò con Cremona, con Tortona, con Alessandria, e infine anche con Milano. Così, in forma di concessioni parziali, egli, dopo la battaglia di Legnano, si sottomise a'patti che avea ricusato prima. È chiaro che vi fu costretto da una sconfitta grave e decisiva: quantunque non si voglia negare che essa non gli sarebbe stata così fatale, se egli avesse potuto indurre i vassalli di Alemagna a rinnovare l'impresa d'Italia. Ma invano li sollecitò; invano, se è lecito seguire il racconto di parecchi Cronisti del tempo, egli si buttò in ginocchio a' piedi di Enrico il Leone, Duca di Sassonia e Baviera e suo emulo, per indurlo a ciò. La battaglia di Legnano avea suggellato i destini della Lega lombarda, nè più questa ebbe a combattere per ottenere la tregua di Venezia e la pace di Costanza.

Supposto poi anche, ma non ammesso, che nella pace di Costanza

sī sieno introdotti alcuni capitoli alquanto meno favorevoli alla libertà dei Comuni lombardi di quelli profferiti nel lodo dei Consoli Cremonesi, è chiaro che questo sarebbe stato il frutto della artifiziosa condotta dell'Imperatore Federico durante i sette anni seguiti alla battaglia di Legnano, e non già della minore importanza di questa. Del resto è noto, che quei capitoli non impedirono i Comuni di sorgere al massimo grado d'indipendenza.

III. Resta che si disaminino due altri appunti, che più specialmente si fanno alla importanza militare della battaglia di Legnano.

Prima di tutto si nega recisamente che il Barbarossa sia colà rimasto confuso tra' morti, e qualche giorno più tardi e per strade distorte si sia salvato a Pavia, dove la moglie vestita a corruccio già ne piangeva la perdita. Quantunque questi particolari sieno affermati da due Cronisti contemporanei, e negati da nessuno, e quindi non si possano ricusare fino a prove contrarie, tuttavia, quand'anche si ponessero in disparte, nulla si detrarrebbe alla realtà della totale disfatta delle armi imperiali. Essa è attestata non solo da tutti i documenti Guelfi, ma anche da' Ghibellini a cui si può aggiungere la testimonianza del Cronista di Piacenza (1). Il numero poi e la qualità de' prigionieri fatti a Legnano, e la perdita delle insegne imperiali, lasciatevi indubbiamente dal Barbarossa, bastano a provare non solo che la vittoria dei Collegati fu piena, ma che su lui personalmente e sulla sua cavalleria se ne aggravò la mano.

In secondo luogo, per attenuare il valor militare della battaglia, si accenna il piccol numero dei combattenti, che si suppone in quattromila imperiali e dodicimila Lombardi. Io non avrei difficoltà a supporne, massime di questi, un numero maggiore. E mi restringo ad osservare come non il numero dei combattenti, ma la qualità loro, la natura dello scopo, le condizioni dei luoghi e de' tempi contribuiscano a dare a un combattimento importanza straordinaria. Ricorderò il risultato conseguito da' 300 Spartani alle Termopili, che pur facendosi uccidere diedero tempo a' Greci di ordinarsi per resistere vittoriosamente ai Persiani. Poche legioni bastarono ai Romani per sottomettere mezzo mondo. E Cesare diceva che gli

(1) « Mediolanenses, resumptis viribus, Imperatorem in fugam converterunt, ubi milites ex Cumanis et Theotonicis ceperunt et interfecerunt, et « quam plures in Ticino necati sunt ». Ann. Placent. Ghibellini (Mon. Germ. hist., t. XVIII. 463).

bastava la decima. Alessandro Magno avea 47 mila uomini ad Arbelle contro un milione e più di Persiani. Nè Napoleone I era meglio munito di gente nelle guerre d'Italia del 96 e del 1800: ed a Marengo in poche ore la racquistò tutta.

IV. Mi sia lecito in fine di soggiungere una considerazione, alla quale mi sembra che finora alcuno non abbia posto mente. Qualche volta, e massime ne' tempi nostri, l'importanza d'una battaglia non sta tanto nel numero dei combattenti, e in quello dei morti e prigionieri, quanto nel determinare la superiorità, direi quasi individuale, d'un esercito sopra l'altro. Due eserciti nemici, che saranno forse una piccola frazione delle forze di due grandi Popoli, vengono alle mani, e la battaglia che si impegna tra loro serve di dinamometro a misurarne la rispettiva resistenza, sia dal lato del personale sia da quello del materiale. Tale esperimento bastò a' Russi dopo la perdita di Sebastopoli, agli Austriaci dopo la giornata di Sadowa, a' Turchi dopo la resa di Plewna.

Se non che la battaglia di Legnano avea messo in luce un fatto nuovo, un elemento inaspettato di forza irresistibile, a cui gli eserciti feudali non erano avvezzi. Si sa che la cavalleria lombarda fu respinta dalla imperiale, e il nerbo del combattimento si ridusse attorno al Carroccio fra questa e la fanteria lombarda. Ebbene! la fanteria quivi attestata dimostrò ch'essa poteva resistere utilmente alla cavalleria imperiale armata dal capo ai piedi, e tanto utilmente da riportarne una vittoria definitiva. È noto in fatti che contro di essa si ruppero i reiterati sforzi della nobiltà tedesca comandata valorosamente da Federico stesso in persona.

Questo risultato, a cui nel XIV secolo fecero riscontro le vittorie di Morgarten e di Sempach, guadagnate dalla fanteria Svizzera (A. 1315 e 1386) contro la cavalleria feudale dei duchi d'Austria, fu nel secolo XII un caso strano negli Annali militari, dove non si tenea conto se non della bravura delle genti a cavallo. E il caso fu così strano, che parve un giudizio di Dio; sicchè il duca Welfo scriveva al Papa che quella vittoria era stato un trionfo del cielo sopra la parte che si era rubellata alla verità cattolica (1). Nè forse rimase estraneo ad esso la contumacia dei Principi di Germania ad aiutare l'Imperatore in un'altra spedizione nella Penisola.

---

(1) « Dei triumphantis in se victoriam recognovit »

V. Qui fermerò queste poche osservazioni critiche. Dal contesto delle quali arguisco che non si possano accogliere le conclusioni espresse nell'articolo stampato nel Giornale fiorentino: cioè

« Che la battaglia di Legnano fu inetta di per sè sola a risol-
« vere la grave contesa tra i Comuni e il Barbarossa;

« Che essa acquistò importanza pel solo fatto che a quella con-
« tesa avea preso parte la Curia Romana, la quale ne approfittò
« per sè sola;

« Che da ciò trasse origine la iperbolica rinomanza di questa
« giornata ».

Sta per l'opposto, che soltanto dopo la battaglia di Legnano, e certamente in conseguenza d'essa, il Barbarossa si riconciliò col Papa e ricevette in pace Alessandria, contro quanto avea ricusato poco prima con iscapito della propria fede;

Che la battaglia fu importantissima per sè stessa, tanto che cessarono in Italia gli sforzi militari dell'Imperatore;

Che se giovò alla Chiesa, giovò e assai ai Comuni, i quali dopo di essa acquistarono legalmente l'indipendenza e la esercitarono di fatto illimitatamente;

Che la rinomanza della battaglia non provenne da qualche particolare, poniamo pure iperbolico, ma dalla grandezza delle conseguenze, primieramente militari e poscia politiche, che ne sorsero.

In questa adunanza sono eletti *Corrispondenti* i signori P. Raffaele GARRUCCI d. C. d. G.; Giuseppe FIORELLI, Senatore del Regno; Isaia Graziadio ASCOLI, Professore nell'Accademia Scientifico-letteraria di Milano; P. Luigi BRUZZA, Barnabita, Presidente della Società d'Archeologia cristiana; Ernesto CURTIUS, Professore nell'Università di Berlino; Samuele BIRCH, Conservatore delle antichità orientali, medioevali, ecc., e delle Collezioni etnografiche del *Museo Britannico* in Londra; Alberto WEBER, Professore nell'Università di Berlino; ed il Professore Guglielmo WITHNEY, Bibliotecario dell'*American Oriental Society* in Boston.

L'Accademico Segretario
GASPARE GORRESIO.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1° al 31 Marzo 1881

	Donatori
Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië uitgegeven door de k. natuurkundige Vereeniging etc. Deel XXXIX. Batavia, 1880; in-8°.	Società di Arti e Scienze di Batavia.
Monatsbericht der k Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin; November, 1880. Berlin, 1881; in-8°.	R. Accademia delle Scienze di Berlino.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux; 1881, n. 6. Bordeaux, 1881, in-8°.	Società di Geogr. comm. di Bordeaux.
Journal of the Asiatic Society of Bengal; vol. XLIX, part I, n. 4; part II, n. 3, 1880, etc. Calcutta, 1880; in-8°.	Società Asiatica del Bengala (Calcutta).
Proceedings of the Asiatic Society of Bengal, etc., n. 9 and 10, Nov. Dec. 1880; n. 1. January 1881. Calcutta, 1880-81; in-8°.	Id.
Boletin de la Academia nacional de Ciencias de la Republica Argentina; t. III, entrega 2 y 3. Cordoba, 1879; in-8°.	Acc. naz. delle Sc. della Rep. Argent. (Cordova).
Inventario del R. Archivio di Stato in Lucca; vol. III. — Carte dello Stato di Lucca, parte I. Lucca, 1880; in-4°.	Regia Sopraintendenza degli Arch. Tosc. (Firenze).
Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles publiées par la Soc. hollandaise des Sc. à Harlem, etc., t. XV, 3-5 livrais. Harlem, 1880; in-8°.	Società Olandese delle Scienze (Harlem).
Verhandelingen rakende den natuurlijken en Geopenbaarden Godsdienst, etc. — Nieuwe series, negende Deel, 1-2 Stuk. Harlem, 1880; in-8°.	Id.
Boletin da Sociedade de Geographia de Lisboa, fundada em 1875; 2ª serie, n. 1, 2. Lisboa, 1880; in-8°.	Soc. di Geografia di Lisbona.

Società geologica di Londra.	The Quarterly Journal of the geological Society of London; vol. XXXVII, part 1, n. 145. London, 1881; in-8°.
R. Istit. Lomb. (Milano).	Memorie del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere; Classe di Lettere e Sc. morali e politiche, vol. XIV, 5° della serie terza. Milano, 1881; in-4°.
Id.	Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere; serie seconda, vol. XIV, fasc. 5. Roma, 1881; in-8°.
Id.	Atti della fondazione scientifica Cagnola; vol. IV, parte 1ª e 2ª, 1872-78. Milano, 1872-78; in-8°.
Società Reale di Napoli.	Rendiconto della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche; Gennaio 1881. Napoli, 1881; in-4°.
Id.	Bullettino meteorologico del R. Osservatorio astronomico di Napoli, ecc. Gennaio 1880. Napoli; 1 fasc. in-4°.
Id.	Annuario dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche; 1881. Napoli, 1881; 1 fasc. in-8°.
R. Istituto d'Incoraggiamento ecc. di Napoli.	Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze naturali, economiche e tecnologiche di Napoli; 2ª serie, tomo XVII. Roma, 1880; in-4°.
R. Accademia Medico-chirurg. di Napoli.	Resoconto delle adunanze e dei lavori della R. Accademia Medico-chirurgica di Napoli, ecc., t. XXXIV, fasc. 4. Napoli, 1880; in-4°.
Soc. Filomatica di Parigi.	Bulletin de la Société philomatique de Paris fondée en 1780, etc., septième série, t. IV, n. 4 - 1879-80. Paris, 1880; in-8°.
Accad. Imperiale delle Scienze di Pietroborgo.	Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg; t. XXVII, n. 1. St-Pétersbourg, 1880; in-4°.
Osserv. fisico centrale di Russia (Pietroborgo).	Annalen des physikalischen Central-Observatoriums herausgegeben von H. Wild. Jahrgang 1879; theil I und II. St-Petersburg, 1880; in-4°.
R. Accademia dei Lincei (Roma).	Atti della R. Accademia dei Lincei; anno CCLXXVIII, 1880-81, serie terza. — Transunti, vol. V, fasc. 6. Roma, 1881; in-4°.
Acc. Pontificia de' Nuovi Lincei (Roma).	Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei, ecc., anno XXXIII, sessione VI del 23 Maggio 1880. Roma, 1880; in-4°.
Società degli Spettr. Ital. (Roma).	Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani, raccolte e pubblicate per cura del Prof. P. Tacchini; disp. 10-12, Ottobre-Dicembre. Roma, 1881; in-4°.
R. Acc. di Medic. di Torino.	Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino, pubblicato per cura dell'uffizio di Presidenza; Gennaio 1881, n. 1. Torino, 1881; in-8°.

Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti; tomo VII, serie 5ª, disp. 3. Venezia, 1881; in-8°. — R. Istit. Veneto (Venezia).

Vita di Giordano Bruno da Nola, scritta da Domenico BERTI. Torino, 1868; 1 vol. in-8°. — L'Autore.

Discorso del Deputato Domenico BERTI, pronunciato nelle tornate del 26 e 29 Aprile 1872. Roma, 1872; 1 fasc. in-8°. — Id.

Discorso del Deputato Domenico BERTI, pronunciato alla Camera dei Deputati nelle tornate del 9 e 10 Maggio 1873. Roma, 1873; 1 fasc. in-8°. — Id.

Copernico e le vicende del sistema copernicano in Italia nella seconda metà del secolo XVI e nella prima metà del secolo XVII; di Domenico BERTI. Roma, 1876; 1 vol. in-8°. — Id.

Il processo originale di Galileo Galilei; di Domenico BERTI. Roma, 1878; 1 vol. in-8°. — Id.

I Piemontesi e la Crusca; Lezione detta nell'adunanza pubblica della R. Accademia della Crusca il dì 16 Settembre 1878 da Domenico BERTI. Firenze, 1879; 1 fasc. in-8°. — Id.

Documenti intorno a Giordano Bruno da Nola, raccolti da Domenico BERTI. Roma, 1880; 1 volumetto in-8°. — Id.

Di Vincenzo Gioberti riformatore, politico e ministro, con sue lettere inedite a Pietro Riberi e Giovanni Baracco; di Domenico BERTI, Deputato al Parlamento. Firenze, 1881; 1 vol. in-16°. — Id.

Theodori CARUELII illustratio in hortum siccum Andreae Caesalpini. Florentiae, 1858; 1 volumetto in-16°. — L'A.

Prodromo della Flora Toscana, di Teodoro CARUEL. Firenze, 1860-64; 1 vol. in-8°. — Id.

Statistica botanica della Toscana, ecc.. per Teodoro CARUEL. Firenze, 1871; 1 vol. in-8°. — Id.

La morfologia vegetale esposta da T. CARUEL. Pisa, 1878; 1 vol. in-16°. — Id.

Arithmomètre de Thomas; — Principe fondamental, description et usage, par M. A. CAVALLERO (Extr. de la *Revue universelle des mines*, etc.); 1 fasc. in-8°. — L'A.

Annali delle epidemie occorse in Italia dalle prime memorie fino al 1850, scritti da Alf. CORRADI, Prof. nella R. Università di Pavia; vol. VI (parte quarta, dispensa 3), — dall'anno 1833 al 1850. Bologna, 1880; in-8°. — L'A.

Al fonte di Sichar, di Antonio DE TULLIO. Bari, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Il Traduttore. Minna di Barnhelm, Commedia in 5 atti di G. E. Lessing; versione dal tedesco di Adelchi FERRARI AGGRADI. Milano, 1881; 1 fasc. in-8°.

L'Autore. Sulla provenienza di un quadro del Van Dyck conservato nella Pinacoteca Torinese; di Ermanno FERRERO. Torino, 1881; 3 pag. in-8°.

L'A. Florilegio astronomico; — Raccolta a corpo di dottrina di nuove e scelte nozioni astronomiche, ecc.; del Dott. G. GIRAUD. Torino, 1881; 1 fasc. in-8°.

L'A. Sul fenomeno di marea osservato nelle miniere carbonifere di Dux in Boemia, di Giulio GRABLOVITZ (Estr. dal Periodico *Mente* e *Cuore*); 1 fasc. in-8°.

Id. Il terremoto di Zagrabia; cause presunte ed effetti osservati; di Giulio GRABLOVITZ (Estr. dal Periodico *Mente* e *Cuore*); 1 fasc. in-8°.

L'A. Recherches sur la circulation du sang dans les poumons, par M. le Docteur P. HEGER. Bruxelles, 1880; 1 fasc. in-8°.

L'A. Moçambique; — Communiçâo á Sociedade de Geographia de Lisboa, etc., por J. S. MACHADO. Lisboa, 1881; 1 fasc. in-8°.

L'A. Exploraçôes geologicas e mineiras nas colonias portuguezas; Conferencia, etc., por L. MALHEIRO. Lisboa, 1881; 1 fasc. in-8°.

L'A. Ricerche chimico-tossicologiche istituite sovra alcuni campioni di *mais* per lo studio della pellagra; del Prof. G. MONSELISE. Mantova, 1881; 1 fasc. in-8°.

L'A. Des mouvements périodiques du sol accusés par des niveaux à bulle d'air; par M. Ph PLANTAMOUR (Extr. des Archives des Sc. phys. et nat., Février 1881); 1 fasc. in-8°.

L'A. Ricerche paleontologiche intorno ai cirripedi terziarii della provincia di Messina; per G. SEGUENZA; parte I e II. Napoli, 1874-76; in-4°.

Id. Nuculidi terziarie rinvenute nelle provincie meridionali d'Italia; Memoria di G. SEGUENZA. Roma, 1877; 1 fasc. in-4°.

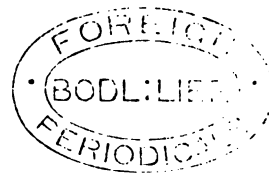
Il Traduttore. La Sacra Bibbia tradotta in versi italiani dal Comm. P. B. SILORATA; disp. 77 80. Roma, 1881; in-8°.

L'A. Proverbi latini illustrati da Atto VANNUCCI. Milano, 1880; 1 vol. in-8°.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Aprile 1881.

CLASSE
DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Adunanza del 10 Aprile 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. PROF. P. RICHELMY
VICE-PRESIDENTE

Il Socio Prof. Alfonso COSSA annuncia alla Classe la perdita che essa ha fatto del suo Socio corrispondente **Achille Delesse**, morto il 24 Marzo 1881, e ne ricorda i meriti scientifici, principalmente per quanto questi si riferiscono agli studi geologici e petrografici.

Il **Delesse**, che era Membro dell' Istituto di Francia, fu nominato Socio corrispondente della Classe di Scienze fisiche matematiche della nostra Accademia nell'anno 1854.

Il Socio Cav. Professore Enrico D'OVIDIO presenta e legge, a nome dell'Autore, sig. Dott. G. PEANO, Assistente alla Scuola d'Algebra e Geometria analitica nella R. Università di Torino, il seguente lavoro:

COSTRUZIONE
DEI CONNESSI (1. 2) E (2. 2).

I soli connessi (1, 1), (1, 2), (2. 1) e (2, 2) ammettono una costruzione geometrica, fattibile colla riga e col compasso. Invero, se in un connesso corrispondono ai punti del piano curve d'ordine superiore al secondo, ed il connesso è della forma più generale possibile, non si conosce a priori nessun punto della curva corrispondente ad un punto dato; e la determinazione d'uno di questi punti

esige la soluzione geometrica d'un'equazione di grado superiore al secondo. Si potrebbero però costrurre geometricamente certi connessi singolari di ordine e classe più elevato.

Il connesso (1, 1), che stabilisce una collineazione fra due piani, non presenta difficoltà ad essere costrutto. Poco si è fatto riguardo alla costruzione degli altri; il GODT ed il CLEBSCH, che hanno trattato il connesso (1, 2), si sono limitati a costrurne la coincidenza principale (*); ed il Prof. ARMENANTE diede del connesso (2, 2) una generazione, la quale, per essere trasformata in costruzione, esige la soluzione geometrica di problemi di grado elevatissimo (**).

Io mi propongo di dare, in quanto segue, la costruzione del connesso (1, 2), e per dualità del connesso (2, 1), non che quella del connesso (2, 2).

Costruzione del connesso (1, 2).

Sia $f = a_x u_\alpha^2 = 0$ l'equazione sotto forma simbolica d'un connesso (1, 2). Ad ogni punto x del piano corrisponde in questo connesso una conica inviluppo, ed i coefficienti della sua equazione sono funzioni lineari delle coordinate x. Le coniche corrispondenti a tutti i punti del piano formano un *tessuto* (*Gewebe*); quelle corrispondenti ai punti d'una retta formano una *schiera* contenuta nel tessuto, ed il rapporto anarmonico di quattro coniche di questa schiera è uguale al rapporto anarmonico dei punti corrispondenti sulla retta. — Il connesso (1, 2) è quindi equivalente ad una collineazione fra i punti d'un piano e le coniche d'un tessuto.

Siano dati quattro punti P_1 P_2 P_3 P_4 e quattro coniche K_1 K_2 K_3 K_4, che assumo quali corrispondenti a quei punti in un connesso (1, 2). Affinchè ciò sia possibile, debbono le coniche

---

(*) GODT, *Ueber den Connex erster Ordnung und zweiter Classe.* Göttingen, 1873, pag. 39, § 10.
CLEBSCH, *V. ü. Geom.*, pag. 1012.
(**) *Atti Accademia Lincei*, 5 Marzo 1876.

$K_1\ K_2\ K_3\ K_4$ appartenere ad uno stesso tessuto; se questa condizione è soddisfatta, il connesso (1, 2) risulta determinato ed in modo unico. Dato un punto qualunque P, vogliasi costrurre la conica K corrispondente nel connesso.

Considero le rette $P_1 P_2$, $P_1 P_3$, $P_1 P_4$, $P_1 P$ ed il loro rapporto anarmonico; immagino d'altra parte le schiere di coniche $K_1 K_2$, $K_1 K_3$, $K_1 K_4$, $K_1 K$, corrispondenti ai punti delle quattro rette, e delle quali schiere l'ultima è a determinarsi. Ognuna di queste schiere ha una conica sola in posizione unita con una conica luogo presa ad arbitrio nel piano (per es. una retta doppia); queste quattro coniche formano schiera ed il loro rapporto anarmonico è uguale a quello delle rette corrispondenti, che è noto; inoltre, di queste quattro coniche, le tre prime si sanno costrurre (coniche appartenenti a una schiera data, ed in posizione unita con una conica data); determino quindi la quarta in modo che faccia colle tre prime il rapporto anarmonico delle rette $P_1 (P_2 P_3 P_4 P)$; questa conica insieme alla K_1 determina una schiera di cui fa parte K. — In modo analogo si può determinare la schiera di coniche $K K_2$; conoscendo due schiere del tessuto cui deve appartenere K, questa conica risulta determinata, e si può costrurre, p. e., nel modo seguente: si descriva una conica luogo C in posizione unita con due, e quindi con tutte le coniche della prima schiera; la conica della seconda schiera in posizione unita con C sarà la conica cercata.

Nel connesso (1, 2) ad ogni retta u corrisponde una retta v quale luogo dei punti le cui coniche K corrispondenti toccano la u. Data u, si può costrurre la retta corrispondente nel seguente modo.

Immagino le coniche K del tessuto che toccano u; esse formano schiera; una di queste appartiene alla schiera $K_1 K_2$, e sia K', che si sa costrurre; sia K'' la conica comune alle schiere $K_1 K_2$ e $K_3 K_4$; le coniche $K_1 K_2 K' K''$ formano schiera, ed i punti corrispondenti sono in linea retta; questi punti sono P_1, P_2, il punto d'intersezione di $P_1 P_2$ colla $P_3 P_4$, ed il punto d'intersezione della v colla $P_1 P_2$; i tre primi sono noti, e quindi posso costrurre il

quarto ricordando che il loro rapporto anarmonico è uguale a quello delle coniche corrispondenti $K_1 K_2 K'' K'$. In modo analogo posso determinare il punto d'intersezione della v colla $P_1 P_3$, ed in tal modo la retta v risulta determinata da due punti.

Costruzione del connesso (2, 2).

Sia

$$f = a_x^2 u_a^2 = \sum_{ij,mn} a_{ij,mn} x_i x_j u_m u_n = 0$$

l'equazione d'un connesso di second'ordine e di seconda classe, dove le x sono coordinate di punti d'un piano E, e le u coordinate di rette d'un piano E' sovrapposto, ovvero no, al primo. Ad ogni punto x del piano E corrisponde una conica inviluppo K nel piano E', e ad ogni retta u del piano E' corrisponde una conica luogo C nel piano E.

Il luogo dei punti x le cui coniche K corrispondenti sono in posizione unita con una conica luogo data

$$A = \sum_{mn} p_{mn} y_m y_n = 0 ,$$

ha per equazione

$$\sum_{ij,mn} a_{ij,mn} x_i x_j p_{mn} = 0 ,$$

ossia è una conica A' i cui coefficienti sono funzioni lineari delle p_{mn}, coefficienti della conica A.

Ad ogni conica A del piano E' corrisponde una conica A' del piano E quale luogo dei punti le cui K corrispondenti nel connesso sono in posizione unita con A. E poichè i coefficienti di A' sono funzioni lineari dei coefficienti di A, alle coniche A formanti fascio corrispondono coniche A' formanti pur fascio, ed il rapporto anarmonico di quattro coniche A d'un fascio è uguale a quello delle A' corrispondenti. Se la conica A si riduce ad una retta u contata due volte, una conica K sarà in posizione unita con A se tocca la

retta u; e la conica A' sarà il luogo dei punti le cui coniche corrispondenti toccano u, ossia sarà la conica C, che nel connesso corrisponde alla retta u.

Per dualità ad ogni conica inviluppo A contenuta nel piano E corrisponde in E' una conica A' inviluppo delle rette u le cui coniche C corrispondenti sono in posizione unita con A; a coniche A formanti schiera corrispondono coniche A' formanti pure schiera, ed il rapporto anarmonico di quattro coniche A d'una schiera è uguale a quello delle corrispondenti A'; se A si riduce al quadrato d'un punto x, la A' è la conica K che nel connesso corrisponde ad x. La relazione che passa fra i coefficienti p_{mn} e π_{mn} delle due coniche A e A affinchè la conica A' sia in posizione unita con A è

$$\sum_{ij,mn} a_{ij,mn}\, \pi_{ij}\, p_{mn} = 0 .$$

A questo stesso risultato si arriverebbe se si volesse che la conica A' fosse in posizione unita con A; quindi « se le coniche A e A son tali che A' sia in posizione unita con A, sarà A' pure in posizione unita con A e viceversa ».

Le proposizioni precedenti bastano per costrurre il connesso, ossia per risolvere le seguenti questioni:

« Dato il connesso da un numero sufficiente di condizioni, — 1° dato un punto x nel piano E costrurre la conica K corrispondente in E'; 2° data una retta u nel piano E' costrurre la conica C corrispondente nel piano E; 3° data una conica A (inviluppo) nel piano E costrurre la conica corrispondente A' in E'; 4° data una conica A in E', costrurre la corrispondente A' in E ».

Le questioni 1ª e 2ª sono casi particolari della 3ª e 4ª; invero basta supporre la A il quadrato d'un punto x, ovvero la A quadrato d'una retta u, per ottenere, come si è detto, per coniche A' ovvero A' rispettivamente la K o la C. Quindi il problema è ridotto alle questioni 3ª e 4ª.

Suppongo che di sette coniche date nel piano E

$$\mathrm{A}_1\, \mathrm{A}_2\, \mathrm{A}_3\, \mathrm{A}_4\, \mathrm{A}_5\, \mathrm{A}_6\, \mathrm{A}_7$$

si assumano per corrispondenti nella corrispondenza individuata da connesso sette coniche $A'_1\ A'_2 \dots A'_7$ prese ad arbitrio nel piano E'; il che stabilisce fra i coefficienti del connesso $7 \times 5 = 35$ relazioni lineari, che bastano per determinare i 36 coefficienti del connesso. Data una conica inviluppo A nel piano E, vogliasi costrurre la conica A′ corrispondente in E'. Immagino nel piano E' le coniche $A_{I} A_{II} A_{III} A_{IV}$ in posizione unita rispettivamente con

$$(A'_1\ A'_2\ A'_3\ A'_4\ A'_5)\,, \qquad (A'_1\ A'_2\ A'_3\ A'_4\ A'_6)\,,$$
$$(A'_1\ A'_2\ A'_3\ A'_4\ A'_7)\,, \qquad (A'_1\ A'_2\ A'_3\ A'_4\ A'\ )\,,$$

le quali formano fascio perchè tutte in posizione unita con quattro coniche fisse, e di cui le tre prime si possono segnare. Ad esse corrispondono nel piano E le coniche $A'_{I}\ A'_{II}\ A'_{III}\ A'_{IV}$ in posizione unita rispettivamente con

$$(A_1\ A_2\ A_3\ A_4\ A_5)\,, \qquad (A_1\ A_2\ A_3\ A_4\ A_6)\,,$$
$$(A_1\ A_2\ A_3\ A_4\ A_7)\,, \qquad (A_1\ A_2\ A_3\ A_4\ A\ )\,,$$

formanti pure fascio e che posso costrurre. Ed allora posso costrurre la conica A_{IV} appartenente al fascio $A_{I}\ A_{II}\ A_{III}$ e faciente con esse lo stesso rapporto anarmonico delle corrispondenti $A'_{I} A'_{II} A'_{III} A'_{IV}$, che è noto.

In tal modo resta costrutta la conica in posizione unita con quattro delle coniche date $A'_1\ A'_2\ A'_3\ A'_4$ e colla conica incognita A′. In modo analogo posso costrurre le coniche in posizione unita con A′ e con quattro altre qualunque delle coniche date. Costruttene cinque, la conica A′ risulta appieno determinata, perchè in posizione unita con cinque coniche note.

Se la conica inviluppo A si riduce ad un punto x contato due volte, la conica A′ è la corrispondente di x nel connesso.

Vogliasi ora costrurre la conica A' del piano E che corrisponde ad una conica data A comunque nel piano E'. Nella schiera determinata dalle coniche A'_1 e A'_2 del piano E' havvi una conica A'_{I} che fa parte del sistema lineare quattro volte infinito determinato dalle coniche $A'_3\ A'_4\ A'_5\ A'_6\ A'_7$. Per costrurla s'immagini la co-

nica luogo in posizione unita con queste ultime cinque coniche; la conica appartenente alla schiera $A'_1 A'_2$ ed in posizione unita con questa conica luogo sarà la conica cercata A'_I. Fa parte della stessa schiera una conica A'_{II} in posizione unita colla conica data A. Queste quattro coniche $A'_1 A'_2 A'_I A'_{II}$ hanno per corrispondenti nel piano E le coniche $A_1 A_2 A_I A_{II}$, di cui le due prime son date; la A_I è la conica appartenente alla schiera $A_1 A_2$ ed al sistema lineare determinato dalla $A_3 A_4 A_5 A_6 A_7$; e la A_{II} si può costrurre, sapendo che

$$(A_4 A_2 A_I A_{II}) = (A'_1 A'_2 A'_I A'_{II}) ,$$

e siccome la A'_{II} è in posizione unita con A, la A_{II} sarà in posizione unita con A'. È così costrutta la conica appartenente alla schiera $A_1 A_2$ ed in posizione unita colla conica incognita A'; in modo analogo posso costrurre le coniche in posizione unita con A' ed appartenenti alla schiera determinata da due altre coniche A date. Avute cinque di queste coniche, la A' risulta determinata.

Se per conica A si prende una retta u contata due volte, la A' è la conica che nel connesso a quella retta corrisponde.

Le costruzioni precedenti dei connessi (1, 2) e (2, 2) sono una continua applicazione del problema « costrurre una conica in posizione unita con cinque coniche date ». Questa quistione, che esce dal limite delle costruzioni comuni, fu risolta dall'egregio Prof. D'Ovidio e pubblicata nel *Giornale di Matematiche*, vol. 2°, pag. 58, 1864.

L'Accademico Segretario
A. SOBRERO.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Aprile 1881.

CLASSE
DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 3 Aprile 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Cavaliere Vincenzo Promis legge il seguente scritto intorno a

CESARE PERINETTO
CAPITANO DI PORTA CASTELLO
IN TORINO
Nel secolo XVII.

Da Giovanni Battista Perinetto, cittadino di Torino, nacquero nella seconda metà del secolo XVI otto figli, che tutti ad esempio del genitore abbracciarono il mestiere delle armi al servizio del loro principe Carlo Emanuele I. Dei medesimi è cenno in modo generico in un documento, di cui parlerò a suo luogo, senza che ne siano indicati i nomi, eccetto di uno che forma appunto l'oggetto di questa breve notizia. Esso è Giulio Cesare, il quale nacque probabilmente poco dopo il 1560 per trovarsi già menzionato come uomo d'armi nel 1586. La sua biografia per uno spazio di oltre quarant'anni si può formare sui documenti dal medesimo presentati al Senato di Torino nel 1627, dietro visione dei quali il medesimo rilasciò una declaratoria a favore del Perinetto, inserendovi il testo di ognuno di essi.

Questi documenti si trovano per copia in un volume cartaceo in foglio sottile (1) fatto eseguire, dubito, dallo stesso Perinetto, per

---

(1) Questo codice si conserva fra i manoscritti militari della Biblioteca di S. M.

conservare la memoria delle sue azioni, nei primi anni del regno di Vittorio Amedeo I, cioè dopo il 1630. Mi riservo di dare la descrizione del codice dopo tracciata a grandi tratti la biografia del personaggio cui si riferisce.

In poche righe si contiene una specie di prefazione intitolata: *Laudo alli benigni lettori*, la quale comincia con uno squarcio di eloquenza ad uso del seicento, che credo meglio tralasciare. È detto in seguito « Poichè *Cesare* nella soa florita gioventù quello che dal Cielo gli era statto donato cominciò a dimostrare nell'impresa di Carmagnola dal detto *Carlo Emanuel* fatta l'anno 1588 dove dando di se saggio di valore fu dal Duca grande stimator della virtù conosciuto et tenuto caro dove che l'ha seguitato in tutte le guerre fatte per molti anni così in Provenza come Savoia, Geneva et altri luoghi dove si è fatto guerra, dove che andato in Francia sotto il Conte della Rochia per soldato giudicioso et di valore fu estimato così da grandi dell'essercito così da ogni altro. Finita la guerra il Duca per special gratia delle virtù et valor di *Cesare* lo fece Capitano di Porta castello della città di Torino. qual ufficio tanto è più degno, quanto ch'ivi fa la sua residenza et habitatione.

« Nasce la guerra del Monferrato, dove che sendo il Duca occupato contro l'essercito de Spagnuoli manda ordine a *Cesare* di sopraprender il Castello di Castillione luogo di gran conseguenza per esser sopra la ripa del Po, et quasi sopra le porte di Torino, et gran danno sarebbe statto se dal nemico fosse statt'occupato. Il *Perinetto* non mancando ponto al servitio del suo Prencipe, et natural Signore, manda ad effetto qual gl'era statto ordinato con felicità et prestezza.

« Fu detto Castello demolito per ordine di S. A. et di nuova comessione caricato detto Capitano, qual fu di guardar il Castello di Casalborgone, che del nemico non fosse soprapreso per il danno che ne poteva seguir alli Stati del Duca di Savoia, fu guardato il Castello con quel modo che a tanto bisogno si conveneva; ma di più che 'l nemico ch'era ivi d'intorno potente, et numeroso hebbe tal freno che mai hebbe ardir di moversi. Là dove havendo quietato quella parte, fu rimandato al suo ufficio di Porta castello dove facendo la soa generosità militar a quel luogo per una scielta armeria che tiene degna de Prencipe, fa honor al carigo che tiene in tutte le occasioni che se gli presentano.

« La onde il general Conseglio di cotesta sua Città vedendo le nobilissime attioni d'un suo Cittadino, et considerate le sue fedel attestationi del Sereniss. Duca di Savoia et Ser^{mi} Prencipi suoi

figliuoli, et di molti altri l'ha honorato d'amplissimo privileggio, qui descritto (1), favore che solo si dava a valorosi soldati come già facevano gl'antichi Romani quando di corone coronavano quello, che in qualch'attione eroica havesse dimostrato il suo valore, come ha fatto il *Capitan Cesare Perinetto*, la cui effiggie al naturale fu quivi descritta vedervi insieme con la sua Armeria di diverse sorti d'arme rari, et singolari.

« Perciò sia quest'essempio a molti altri d'inmitar la virtù et servir il suo Prencipe da quale grandi honori, et utilità se ne riportano ».

A questa prefazione fa seguito il testo della declaratoria del Senato, firmata al fine dal Secretaro *Massimi*. Primo documento che compare si è un'attestazione di benservito dietro sua domanda rilasciato al Perinetto li 6 luglio 1615, con cui Baldassarre Flotte conte de la Roche, cavaliere di S. Michele e consigliere del re di Francia attesta che « il sig. Cesare Perinet ..... è stato huomo d'armi nella mia Compagnia et haver servito il Re sotto il carigo mio l'anno mille cinquecento ottanta sei, ove s'è trovato in molte bellissime et notabili occasioni massime nell'assedio della Mura in Delfinato contro gli heretici, nel qual si segnalò nell'assalto facendo valorosamente, et in maniera che da tutti fu riconosciuto per soldato di merito ».

Tre anni dopo era già al servizio del suo principe, come risulta da una dichiara di Boniforte Asinari, governatore di Carmagnola, in data 21 febbraio 1589, in cui è detto che il Perinetto « ha servito S. Al. Sereniss. Nostro Signore in questo presidio di Carmagnola sotto la cariga del Sig[r] Cap[no] Constantino fedelmente come conviene a buon soldato ». E lo stesso capitano Costantino Richetto li 10 marzo 1595 attestava che Cesare Perinetto « ha servito sotto la mia insegna di Ordinanza in Carmagnola per lanzaspezzata dal giorno della presa di esso luoco sino al principio di marzo mille cinquecento ottantanove, facendo massime nel obsidione del Castello fattioni honoratissime et segnalate, sicome anco ha fatto in tutte l'occasioni si sono presentate per servitio di S. Alt. ». Stabilita da

(1) Malgrado le parole *qui descritto* nulla è riportato relativamente a questo privilegio ed il Sig. Tapparelli, Archivista del Municipio, al quale mi rivolsi in proposito, dopo accurate ricerche nei volumi degli Ordinati e dei Privilegi, dovette convincersi non trovarsi in essi alcun cenno del nostro personaggio.

C. Emanuele I nel 1590 la spedizione di Ginevra, il Duca ordinò le cavalcate a' suoi feudatari. In quest'occasione il consortile di Bricherasio, rappresentato da Carlo Cacherano d'Osasco e da Michele Orsini, fece elezione « del sig. Cesare Perinetto Cittadino di Torino, per il qual viaggio gl'habbiamo stabilito scuti vinti d'oro in oro ogni mese, et per sei mesi ch'egli ha servito in detta guerra ha ricevuto scuti cento e vinti, dico scuti cento e vinti d'oro, in oro d'Italia, oltre le arme che gl'habbiamo donato di valuta di scuti vinticinque d'oro, in oro, et la casacha di veluto cremesino di valuta anche di scuti trenta simili ». A questa dichiara, delli 14 settembre 1590, tien dietro altra di ben servito dello stesso Consortile in data 15 gennaio 1603, nella quale si accenna che serviva a cavallo sotto la squadra del conte di Masino; indi un'attestazione di Francesco Martinengo, conte di Malpaga e Cav. dell'Annunziata, in data 29 ottobre 1589; e finalmente altra del suddetto conte di Masino, Gio. Tomaso Valperga, Cav. dell'Annunziata « capo delli feudatarii et cellate delle Città di Piemonte per S. Alt. in Savoia », in cui dice le stesse cose (15 agosto 1589).

Servì poscia tre anni nella compagnia della Guardia degli Arcieri, e ne riportò un ben servito rilasciatogli dal capitano Ludovico di Scalenghe, dei signori di Piossasco, li 27 gennaio 1596.

Trovandosi in principio del 1591 nella compagnia di ordinanza del capitano Bartolomeo Valletto, a questi fu ordinato di recarsi co' suoi soldati in guernigione al forte di S. Catterina in Savoia. Per infermità non potendo egli condurre in persona la sua compagnia, costituì alla Novalesa li 15 gennaio detto anno in suo Luogotenente il nostro Perinetto, ed in tale qualità fu nel sovra menzionato forte durante gli anni 1591 e 1592 sotto gli ordini del Governatore Conte di Montmayeur, come risulta da una declaratoria a suo favore emanata li 6 marzo 1599 da Giacomo di Montmayeur conte di Brandis, governatore di Mommeliano e fratello del precedente.

In principio del 1593 essendosi ordinato una nuova cavalcata dal duca C. Emanuele I per la presa di Bricherasio, il Perinetto vi si recò a nome de' signori di Rivalta dopo essersi li 12 gennaio di detto anno convenuti i seguenti capitoli, che reputo troppo importanti per non riportarli per intero: « Et primo li Signori di Rivalta ogn'uno per sua ratta daranno tra tutti centocinquanta ducatoni fra dieci giorni prossimi al detto sig. Cesare Perinetto per comprar duoi cavalli, un corriero et altro mediocre per servitio d'essi Sig^{ri} a questa Cavalcata domandata da S. Alt^{a} et per le arme. Con qual somma

prometterà come così promette esso Sig. Cesare servir sei mesi continui dal giorno ch'essi Sig^{ri} li notificaranno di dover partire per il Campo, et cominciar detta servitù. Et se S. Alt^{a} nel prencipio di Febraro prossimo si metterà in campagna parimenti cominciarà a servire, altrimenti si ritardarà a Marzo, et indi per sei mesi continui haverà da servire sotto l'insegna et cornetta de' Feudatarij in tutti li occorrenti li sarà comandato da' superiori. Et ciò senza altro costo nè spesa d'essi Sig^{ri}. Più occorrendo che da S. Alt^{a} o Ufficiali della compagnia de' Feudatarij fosse comandato di far qualche fatto, andar in qualche luogo a combattere, et per sorte li venesse amaciato il Corsiere et miglior Cavallo sotto, in tal caso essi Sig^{ri} promettono darli cinquanta ducatoni per agiuto di comprarsene un altro per poter suplir a detta servitù per detti sei mesi, quali finiti restarà il Cavallo suo intieramente con il patto infrascritto in tutti li sudetti Cappi predetti. Che occorrendo essi Sig^{ri} di Rivalta vogliano ch'esso Sig. Cesare debba perseverar al detto servitio per detti Sig^{ri} passati che saranno detti sei mesi, in tal caso sia tenuto et debba esso Sig. Cesare perseverare sino sia licenziato da essi Sig^{ri} acciò non li occorri poi far nuova spesa de Cavalli. Saranno in tal caso tenuti poi detti Sig^{ri} darli a detto Miss. Cesare sedeci ducatoni il mese doppo saranno spirati i sei mesi accordati come sopra senza alcun loro costo. Più occorrendo che stando al detto servitio venesse esser amalato o venesse a mancare dalla presente vita promette che vi saranno altri suoi fratelli, o altri che toglieranno il carigo di fornir detti mesi sei senza costo alcuno, et continuar poi al servitio mediante detti sedici ducatoni il mese. Più se li daranno di più quattro ducatoni per una Schierpa. Più promette che quando se li farà l'esborsatione d'essi dinari per instrumento allora si farà detto obligo, et darà sigortà ivi d'attender et far osservar quanto sopra si è risolto et accordato ».

Prova della soddisfazione de' suoi mandatari pei servizi dal Perinetto prestati durante detta cavalcata, sono due attestazioni di ben servito rilasciatogli li 10 agosto 1614 da due rappresentanti dei Signori di Rivalta ed Orbassano.

Sul fine d'aprile del medesimo anno 1593 già doveva essere cessato il suo impegno suindicato, poichè abbiamo sotto la data del 1° maggio una patente di Carlo Emanuele I che lo costituisce Sergente ordinario degli Archibugieri della Guardia con tutti gli onori, privilegi, immunità ecc. « che a tal grado spettano, et convengono, et sogliono haver simili ufficiali ». E dei servizi che prestò in tale

carica troviamo menzione in due attestati rilasciati da' suoi superiori. Il primo del 12 gennaio 1598 emanò dal conte di Montmayeur, Capitano della guardia degli Archibugieri, ed ivi è detto che mentre il Perinetto « ha servito per Sargente sotto nostra cariga, sempre si è trovato con ogni fedel prontezza, massime all'assalto di Miradolo fu da tutti segnalato a tal servitio, fece generosissimamente il servitio di S. Alt.[a] et il medemo alle Barricade di Essilie come meritevole di ogni honore et stimato da tutti ». Il secondo è un benservito rilasciato li 15 maggio 1600 da Pietro Francesco Valperga di Rivara, capitano di ducento moschettieri pel Duca in Savoia. In esso si fa menzione di un anedotto, che parmi meriti di essere ricordato. « Faccio fede sicome ho conosciuto il Sig.[r] Cesare Perinetto di Torino, Capitano d'ordinanza di Porta Castello, quale ha servito per Sargente della Guardia d'Archibugieri di S. Alt.[a] Sereniss.[a] circa quatro anni sotto la cariga del fu Sig.[r] mio Padre mentre è stato Capitano d'essa Guardia sì in Savoia che Piemonte nel tempo delle guerre, et si è sempre portato honoratissimamente, et stato pronto a spender la sua vita in molte occasioni occorse per servitio di S. A. et particolarmente in Barrò dove fu mandato da S. A. in una Chiesa con vinti soldati di detta guardia per guardarla che non fosse sachegiata, et ivi fu soprapreso da gran numero de soldati Spagnoli, et altra natione, quali volevano robar et sportar la robba che vi era, et esso Sig.[r] Perinetto sempre stette all'opposito, et diffesa, et in quello istante li gionse il sudetto Sig.[r] mio Padre mandato da S. A. con ordine che la soldadesca si dovesse partir et lassiar quel luogo, dove che li Spagnoli non volsero ubbedire, et si voltoreno con l'armi contro esso mio Padre. Et vedendo esso Sig.[r] Sargente l'insolenza d'essi Spagnuoli fu pronto con suoi soldati alla difesa d'esso mio Padre suo Capitano. Et similmente si mostrò valoroso detto Sargente nell'occasione che fu mandato da S. A. per Capo di tutta detta Guardia, et di quella de' Svizzeri a far imboscata verso Mulete per chiapar l'inimico come fece, ributandolo con gran valore che perciò non hebbe più ardir di tornar a far il bravo a quel posto. Mostrò anco prontezza alla presa di Monsù Crichi havendo detto Sargente con suoi soldati sguazzato l'acqua della Isera per soccorrer S. A. Et parimente quando fu mandato nella Chiesa di San Gioanni della Muriana dove l'inimico s'era fortificato, et esso lo fece sortir con conventione di salvarli la vita (come fece) et li conduce nel forte d'esso luogo, dove erano gl'altri nemici. Et quando il nemico rese detto forte di Muriana S. A. messe il sudetto

Sig.r Perinetto dentro per Governatore, il quale parimente ho veduto in tutte l'occasioni sì di pace che di guerra esser pronto et fedelle al servitio di detta S. Alt. Sereniss. ».

Nel 1599 intanto il nostro Perinetto desiderando fosse confermata alla sua famiglia la nobiltà e l'uso dello stemma gentilizio, di cui usavano i suoi maggiori, quale consisteva in « uno scudo di geules o sia rosso qual ha un braccio destro armato d'argento che tiene in mano d'argento una spada nuda di medesmo diritta in palo, qual ha gli elzi, et pomo d'oro; et sopra lo scudo ha una celata chiusa, posta in profillo ornata di festoni o pannachi pendenti o volanti, et di un tortiglio in capo di colori delle arme, con cimiero d'un braccio armato che tiene una spada dritta in alto come quello delle arme, et moto sopra che dice *Ad recta Erecta* », ricorse al suo Sovrano, il quale con Diploma delli 7 marzo ed in considerazione dei servizi prestati dal di lui padre sotto il duca E. Filiberto, e di quelli che attualmente prestavano il ricorrente e sette suoi fratelli, riconobbe Giulio Cesare Perinetto ed i suoi fratelli e loro figli e figlie legittimi e naturali, nati e nascituri, coi loro posteri e successori, per veri nobili, con tutti i diritti e privilegi relativi e loro confermò l'uso dello stemma sovra descritto.

Uno dei posti di fiducia, che nell'antica Monarchia si accordavano ad Uffiziali subalterni nella nostra Torino, si era quello di Comandante di una delle porte della città, e specialmente della Porta verso il Po, la quale all'epoca di cui ci occupiamo era nell'attuale Palazzo Madama, detto allora il Castello. Perciò il suo comandante era detto *Capitano di Porta Castello*, ed aveva sotto i suoi ordini un certo numero di soldati che ivi stavano a guardia. Sul principio d'agosto dell'anno suddetto 1599 essendosi reso vacante quel posto per la morte del titolare Gio. Paolo Regale, il duca C. Emanuele I con sue patenti delli 11 stesso mese vi nominava il Perinetto, ancora Sergente negli Archibugieri della Guardia, e li 18 febbraio del susseguente 1600 il Colonnello Ponte, Governatore della città e cittadella di Torino e Pinerolo lo metteva in possesso della nuova sua carica previo giuramento « di servir S. Alt.a Sereniss. in quest'ufficio con ogni fedeltà et diligenza, anzi di morir più presto che sopportar mai cosa pregiudiciale et contra al servitio di detta Su' Altezza ». Tre anni dopo, cioè li 10 marzo 1603, lo stesso Colonnello Ponte gli rilasciava un attestato, dal quale compariva che a datare dall'agosto 1599 il Perinetto aveva servito e serviva tuttora nella qualità di Capitano di Porta Castello, e che sempre si diportò con

fedeltà e prontezza sia in occasione di peste che in ogni altra contingenza. Essendo poi al colonnello Ponte succeduto nella carica di Governatore della città e cittadella di Torino il marchese di Canelli, Carlo Scarampi Crivelli, addì 4 febbraio 1609 gli rilasciò altro attestato di ben servito pei quattro anni che tenne il posto suddetto sotto i suoi ordini. Li 15 aprile 1607 successe allo Scarampi Antonio Valperga conte di Montuè e consignore di Mazzè, e di lui abbiamo un nuovo benservito delli 24 dicembre 1613.

Nel 1614 il Perinetto già poteva valersi della concessione d'arme del 1599. Infatti, essendosi dal Duca in detto anno ordinata una verifica generale delle insegne ed armi, il nostro Capitano presentava il concessogli diploma ai Delegati ducali presieduti dal Presidente Argentero, e ne riceveva le chieste testimoniali.

Poco dopo scoppiò la guerra di Monferrato, e creato nel 1615 Luogotenente Generale del Duca il Principe Cardinale Maurizio, questi per mezzo del conte Carlo Solaro di Moretta nominò li 10 ottobre 1616 Cesare Perinetto Governatore e Comandante nel castello di Castiglione nelle colline di Torino, con piena autorità pell'adempimento del suo incarico. Questo non durò a lungo, poichè il Cardinale con decreto del 15 stesso mese ordinava la demolizione di detto castello, mettendo per ciò a disposizione del Comandante quanti uomini occorressero sì di Castiglione che dei luoghi vicini di Bardassano, San Mauro, Sambuy e Gassino. Nel poco tempo però del suo comando seppe ciò nondimeno cattivarsi gli animi dei suoi subordinati in modo che li 13 novembre successivo i Sindaci del comune gliene rilasciarono pubblico attestato redatto da Bartolomeo Bosio di Gassino, notaio Ducale e Castellano di Castiglione.

Nello stesso giorno in cui ciò seguiva, il conte di Moretta raccomandava ai Signori di Casalborgone di accettare nel loro castello il Capitano Perinetto colla sua gente perchè destinatovi dal Principe Cardinale per Governatore ed a difesa di quel posto. Durante questo suo governo ridusse all'obbedienza del Duca il luogo di Berzano in Monferrato, e li 23 novembre dello stesso anno 1616 nella Casa del Comune, alla presenza de' Sindaci, Consiglieri e particolari di detta località venivano redatte le testimoniali di sua presa di possesso per S. A. e l'atto di giuramento di fedeltà alla medesima per parte degli abitanti. Finito l'atto « il già detto sig.[r] Governatore a nome di già detta S. A. ha appreso et apprendendo il possesso di detto luogo in segno di vero possesso si è posto a passeggiare per esso luogo, et andato alla Chiesa parrochiale in quale è intratto e

ha serrato e fatto serrar il Campanile, et ha aperta e serata la porta di essa. Il simile ha fatto entrando come è entrato nella Casa del Comune aprendo e facendo aprir et indi serar la porta di tal Casa et anche passegiando per la piazza, contrade e luoghi publici di tal luogo, visitato le carceri, rotto delle rame alli albori de frutti, giardini, campi, e preso della terra in mano, facendo tutti gl'atti possessori che sogliono fare li veri Signori et patroni delle cose loro proprie ». Del tutto prese atto Bernardino Penaccio Notaio Ducale di Riva.

Cessava intanto l'incarico dato al Perinetto li 31 dicembre 1616, e numerosi attestati di soddisfazione riceveva tosto dalla comunità e dai Signori di Casalborgone. Quello del Comune porta la data appunto del 31 dicembre. Il secondo emanò lo stesso giorno da D. Antonio Goveano conte di Casalborgone, ed il primo susseguente 1617 altro ne ricevette da alcuni membri del casato de' Radicati che su detto luogo avevano pure giurisdizione.

Altro ben servito rimetteva al Perinetto il conte Carlo Solaro di Moretta li 2 ottobre 1618, ed in esso sono rimarchevoli le seguenti espressioni: « faccio fede et Testimonio certo come dell'anno mille sei cento sedeci in fine di settembre il Serenissimo Signor Prencipe Cardinale di Savoia Luogotenente generale dell'Altezza del Ser^{mo} Sig.^{r} Duca suo Padre mi commandò doppo il ritorno del fatto d'arme seguito alla Motta sopra il Vercellese contra Spagnuoli dove pure S. Alt.^{a} Ser.^{ma} era in persona di dover andare nel Monferrato per ridur Castiglione, Sciolse et alcune altre terre vicine a Torino e Chieri sotto il dominio di S. Alt.^{a} Ser.^{ma} come, con gratia et aggiuto del Signore si fece, mentre S. A. S. era ancora con tutta l'armata verso Tronzano et Crescentino per impedire i dissegni dell'Armata Spagnuola. Et perchè nell'acquisto delle dette Terre del Monferrato venne meco il Sig.^{r} Capitano Cesare Perinetto di Torino Capitano d'ordinanza a Porta Castello con la maggior parte della sua Compagnia, havendone così io supplicato il detto Ser.^{mo} Sig.^{r} Prencipe et Cardinale, et che in tutte le dette occasioni del detto servitio di S. Alt.^{a} egli ha servito detta S. Alt.^{a} sotto il mio carico bene honoratamente, et fedelmente, et in particolare nel governo del Castello di Castiglione, et poi di Casalborgone, come anco nella reduttione del luogo di Berzano per mera opera sua, ecc. ».

Consimile attestazione rilasciava già prima al nostro Capitano il Cardinale Maurizio stesso sotto la data delli 10 gennaio 1618.

Nuovamente fu adoperato il Perinetto nel 1625 nel governo di Castiglione e di Casalborgone mentre gli Spagnuoli si trovavano

a campo sotto Verrua, e prova di questi ultimi suoi servizi, dei quali a noi pervenne memoria, sono due benserviti rilasciati a di lui favore da Gaspare Porporato M.se di S. Peyre, Governatore di Torino, il quale d'ordine del Sovrano lo aveva mandato a presidiare dette località. Tali scritti portano la data delli 2 febbraio 1626 e 30 aprile 1627.

Questi sono gli ultimi documenti che conosciamo relativamente alla vita ed ai servizi militari di Cesare Perinetto, sebbene sia certo che visse ancora alcuni anni, e ciò per le ragioni che accennerò in seguito.

Ritornando al nostro Codice, esso come frontispizio ha una pagina in cui spiccano due rami d'alloro staccantisi da un solo tronco. Ai medesimi sono addossati in palo sei stemmi coronati, tre per parte, spettanti ad altrettanti uffiziali superiori sotto i cui ordini il nostro Capitano servì durante la sua carriera militare, sebbene non tutti siano menzionati nei documenti che più sopra riportai. Appartengono questi stemmi al Colonnello Ponte di Scarnafiggi Cav. di Malta, al marchese di Canelli Carlo Scarampi Crivelli, al conte Valperga, ed al marchese Gaspare Porporato di Sampeyre, ed a due personaggi ignoti dei casati Balbis Bertone e Taffini d'Acceglio. In alto evvi lo stemma di Savoia, con corona ducale sostenuta da due putti alati, collare dell'Annunziata e croce di S. Maurizio sporgente dietro al tutto, quali l'usavano i duchi E. Filiberto e Carlo Emanuele I; e sotto lo scudo dei Perinetto, che concorda colla descrizione contenuta nel diploma di conferma. Attorno al tutto gira una cornice a colori come gli scudi, tutta a trofei d'armi, busti di toro, e nodi di Savoia, colla figura della Santa Sindone nella parte superiore, sostenuta da S. Carlo e dal Beato Amedeo. Nel secondo foglio, la prima pagina serve quasi di antiporta, e presenta in una cornice [formata da nodi di Savoia col *fert* intrecciato, divisi l'uno dall'altro da monogrammi composti di due *C* rivoltati e coronati, ripetuti quattro volte nei lati più lunghi, e due nei superiore ed inferiore, con altro monogramma nei quattro angoli formato di detti due *C* e di un *V* ed *A* intrecciati e coronati (cioè i monogrammi di C. Emanuele I e Vittorio Amedeo I)], un vaso alquanto barocco da cui esce una pianta d'alloro che si divide in due rami. In cima di quello a destra sta lo scudo coronato del conte Boniforte Asinari, Governatore di Carmagnola nel 1589.

Segue il testo più sopra menzionato scritto in bella calligrafia

del principio del secolo XVII, con maiuscole a oro, in venticinque facciate non numerate, susseguite da altre cinque bianche. Il volume è completato da ventisei tavole figurate solo sulla prima facciata di altrettanti foglietti, con sei pagine bianche in fine.

Nella tavola I è raffigurata una rastelliera per tenere le picche da ufficiale del nostro Perinetto. Esse sono in numero di sei, di forme differenti, in acciaio, colle aste in legno, e coi fiocchi in seta azzurra e oro. Dentro la rastelliera evvi una colonna dorata sormontata da un dado argentato portante un guerriero pure in oro con asta nella destra e sostenente colla sinistra lo stemma Sabaudo a oro e colori, con corona e collare. Sta la colonna su un piano circolare colorato a oro e marmo, con una fascia ornata di nodi di Savoia e dei monogrammi dei due duchi più sopra menzionati, e sostenuto da zampe dorate di leone. Su questo piano posano le aste, fermate in alto con un anello ad una corona ducale dorata del diametro del piano inferiore, e posta su una fascia collegata colla colonna e fregiata pure dei nodi e monogrammi suddetti.

Nella II e III sonvi due gorgiere e due picche da uffiziale di forme differenti, ma ambe coi puntali dorati, colla freccia a oro e argento e coi fiocchi in seta verde ed oro. La prima gorgiera, foderata in rosso, è argentata con grandi fascie cesellate e dorate; la seconda, foderata di verde, è nera con nodi di Savoia ed altri fregi in oro.

Altra trovasi nella tavola IV assai interessante. La picca è formata di sei specie di ami dorati disposti attorno ad una colonna pure oro, sormontata da una croce di S. Maurizio, sopra cui s'innasta una freccia bianca filettata d'oro. La gorgiera, foderata di rosso, è tutta a fascie diagonali dorate e rabescate, colla bordura a festoni rossi caricati di piccole croci di S. Maurizio bianche.

Nella tavola V vedesi un giovanetto in piedi vestito da paggio, con elmo dorato e grandissimo pennacchio bianco, con giustacorpo e calze rosse, maniche e calzoni azzurro. Tiene colla destra una lunga asta e colla sinistra uno scudo nero con fregi in oro consistenti in rose, nodi di Savoia e monogramma di Vittorio Amedeo I. A destra sta un tronco d'albero sostenente lo scudo del Perinetto, con elmo, cimiero, motto e lambrecchini; a sinistra posa sul terreno un grosso uccello nero, che non so a cosa alluda. Credo probabile che in questo disegno il nostro Capitano abbia voluto essere raffigurato ne' suoi primi passi nella carriera militare. Siccome avrebbe però commesso un gravissimo anacronismo facendo mettere sullo

scudo il monogramma di V. Amedeo I, sotto il quale servì invece sulla fine de' suoi giorni, potrebbe pur essere che vi sia rappresentato un suo paggio dopo il 1630.

Altro solenne anacronismo scorgesi nella tavola VI, in cui vedesi in piedi il Perinetto in grande uniforme con elmo ricoperto da ricco pennacchio bianco, con magnifica corazza nera tutta a lacci, rose e monogrammi di V. Amedeo I in oro, con grande sciarpa azzurra ricamata a stelle oro, spada e daga al fianco, calzoni verdi ricamati in oro e calze rosse. Ha la destra appoggiata sul fianco e colla sinistra tiene una lunga asta. Ai lati sonvi due tronchi d'alberi, cui sono appesi due targhe, l'una a destra è somigliante a quella che porta il paggio della tavola V, sull'altra a sinistra, nera con guerrieri in oro disposti nel campo, spicca uno scudo partito dello stemma del Perinetto e di quello dei Cacherano d'Asti. Il nostro personaggio, che assai rassomiglia al duca Carlo Emanuele I, ha l'uniforme che portava più tardi dopo il 1630, quando quel Principe morì, mentre lo scudo di sinistra si riferisce al 1589 allorquando il Consortile di Bricherasio lo scelse per prender parte a suo nome come cavalleggiero alla cavalcata ordinata in quell'anno pella spedizione di Ginevra, servizio, che prestò dalli 15 maggio alli 15 agosto successivo.

Nella tavola VII è rappresentato nello stesso modo il nostro Capitano, ma con ricca corazza a fascie argentate e dorate, con sciarpa verde a stelle oro, e con calzoni e calze azzurri. Gli stanno parimente ai lati due targhe appese a due tronchi d'alberi, quella a destra è nera con una grande croce di S. Maurizio argento; l'altra a sinistra, presso la quale stanno a terra due guanti di ferro, è nera con arabeschi e fregi in oro, e spicca nel campo fra raggi d'argento uno stemma partito di Perinetto e di un pino verde sradicato in campo argento, arma forse di taluno dei capitani sotto cui servì.

Nella tavola VIII il Perinetto, armato come sopra tiene l'asta sulla spalla destra, ha corazza nera con fili oro, sciarpa rossa seminata di croci mauriziane argento, calzoni neri ricamati in argento e calze azzurre. Appeso ad un tronco alla sua destra vi è uno scudo nero con fregi dorati. Il nostro personaggio è in piedi presso un ponte sulla riva di un fiume, al di là del quale s'innalzano varie colline. Sebbene la prospettiva manchi completamente, credo abbia qui voluto essere raffigurato nella sua carica di Capitano di Porta Castello, e che il fiume sia il Po, a cui quella porta dava accesso.

Nella tavola IX è di nuovo rappresentato in riposo con corazza nera, sciarpa azzurra, calzoni e calze gialle, accostato da scudo rotondo nero con croce Mauriziana d'argento, e presso un fiume al di là del quale una squadra di soldati s'incammina per una via che conduce ad un paese sito sull'alto di una collina. È probabile abbia voluto alludere al governo che tenne di Castiglione o Casalborgone nelle colline di Torino.

Nelle tavole X a XXII è rappresentata la sua armeria, della quale è cenno sul fine della prefazione. Nella X e XI, disposte su ben adatti rastelli, come tutte le altre armi, sono raffigurate le aste dal Perinetto possedute in numero di diciotto; nelle XII, XIII e XIV trentadue picche di varie forme; nelle XV, XVI e XVII ventisette fucili a miccia; nelle XVIII e XIX ventidue altre picche a forma di tridente; nelle XX e XXI diciotto fucili a miccia colle rispettive porta cartuccie; nella XXII quattro spadoni a due mani con lama fiammeggiante.

Nella XXIII tavola compare nuovamente il Perinetto con grande cappello in feltro con pennacchio fermato da un bottone in oro, con largo collo in pizzo, con corazza nera caricata di una croce mauriziana d'argento, con sciarpa azzurra ricamata in argento, con calzoni rosso-scuri con ricami in oro e calze rosse, e tenente colla destra una picca a forma di tridente. Ha presso i piedi uno scudo nero colla croce di S. Maurizio argento, e due guanti in ferro, e sta vicino ad un fiume, oltre il quale una squadra di soldati con bandiera spiegata si avvia verso una terra fortificata. Superiormente alla medesima evvi il seguente scritto di cui correggo solo gli errori più evidenti, ma che non comprendo troppo a che alluda:

INSCRITIONE AL DI FVORI

IN NOMINE DOMINI ANNO 1317 CVRENTE
MENSIS OCTOBRIS MAGNIFICVS IOVANNES
DE SANCTO DAMIANO DOMINVS
FECIT

INSCRITIONE DENTRO

IN NOMINE DOMINI 1317 MENSIS
OCTOBRIS

Questa terra è il luogo di Castiglione, di cui il nostro Cesare fu governatore dalli 10 alli 16 ottobre 1616, quando per ordine del Cardinale Maurizio il castello ne venne demolito. E di tale fatto rimane memoria nella tavola XXIV, in cui il Perinetto armato come sopra, e camminante su una strada tra il fiume Po ed il paese, ne addita colla destra i lavori di demolizione. In alto leggesi:

DEL MEDEMO MESSE DI OCTOBER NEL
ANNO 1616 SI E DEMOLITO DETTO
CASTELLO PER COMANDAMENTO
DI S. A. S. DI SAVOIA
NEL QVAL ERA GOVERNATORE IL
S. CAP.NO CESARE PERINETTO

In identico abbigliamento compare nella tavola XXV alla testa della sua compagnia su una strada che conduce al castello di Casalborgone, al cui governo fu preposto li 13 novembre 1616, e dove rimase sino al 31 successivo dicembre. Interessante è questa tavola per l'assai bella rappresentazione del suddetto castello, sito pure nella nostra collina.

Viene ultima la tavola XXVI in cui è acquarellato di fronte un busto di cervo al naturale sostenente colle corna una sciarpa verde ricamata a stelle oro e rose argento, con ricca frangia oro. Non essendo questo il cimiero che fu concesso al Perinetto di innalzare sul suo stemma, non sono alieno dal credere che questa tavola qui stia quale semplice finale del volume, senza che abbia diretta relazione col nostro personaggio.

Da quanto precede a mio parere il nostro Codice, oltre il pregio di curiosità che nessuno può negargli conservandoci gli stati di servizio per oltre quarant'anni di un torinese che militò sotto due nostri distinti principi, quali furono Carlo Emanuele I e Vittorio Amedeo I, durante il cui regno non evvi dubbio che fu formata questa raccolta, ha pure un altro pregio non piccolo, quello cioè di indicarci probabilmente il nome di un cavaliere mauriziano che, come pochi altri, compare in nessuno dei registri conosciuti di tal ordine, per essersi smarriti i documenti che ad essi si riferivano o per non saprei quale altra ragione. E questo dico, perchè doveva

certamente esserne insignito chi innalzava la croce dell'Ordine stesso sulla sua picca, sull'armatura, sullo scudo e sulla sciarpa, insegna ufficiale, allora come adesso, di servizio per parte di colui che la portava.

Il Socio Cav. Vincenzo PROMIS, incaricato col Socio Barone E. BOLLATI DI SAINT PIERRE, d'esaminare un lavoro dei Signori Generale DUFOUR e Prof. RABUT intitolato: « *Sigillographie de la Savoie - Sceaux religieux* », legge la seguente Relazione:

I sottoscritti, incaricati di esaminare lo scritto presentato alla Classe dai G[le] Dufour e Prof. Rabut col titolo: *Sigillographie de la Savoie - Sceaux religieux*, per essere inserto nelle Memorie della R. Accademia delle Scienze, si recano a dovere di presentare in proposito le seguenti osservazioni. Fra le numerose pubblicazioni riferentisi alla sfragistica sia in Italia che all'estero, assai ristretto è il numero di quelle che riproducono sigilli spettanti alla Monarchia di Savoia, e se si eccettua un'opera speciale ordinata da Re CARLO ALBERTO di gloriosa memoria allo scopo speciale di illustrare la serie di quelli riguardanti il suo Augusto Casato sino al Duca E. Filiberto, e nella quale sono accuratamente riportati quelli malamente dati dal Guichenon, occorre non poca difficoltà per trovarne alcuni pochi dei nostri, sia principeschi, sia di città, sia di privati od ecclesiastici, frammezzo a molti altri che così da vicino non interessano le antiche provincie. Con ciò però non si intende punto di menomare il merito di quei diligenti che sparsamente ed in brevi monografie fecero conoscere taluno di questi piccoli ma non spregevoli monumenti.

Non piccola lode credono quindi i riferenti debbasi tributare al Generale Augusto Dufour ed al Prof. Francesco Rabut, i quali da alcuni anni con intelligenza e diligenza si accinsero a radunare i disegni di tutti i sigilli, vuoi ecclesiastici, vuoi secolari, in qualunque modo riferentisi alla loro Savoia, nell'intento di pubblicarli a tempo debito col corredo di brevi ma succose notizie storiche.

Lo scritto che qui si presenta è appunto una parte del lavoro dai signori Dufour e Rabut intrapreso. Sono compresi in questa serie i sigilli spettanti a personaggi Savoiardi per origine o per dignità ecclesiastiche dai medesimi coperte, cioè: Cardinali. Arcivescovi, Vescovi e altri Prelati, ai quali sono uniti alcuni pochi di Capitoli di Chiese cattedrali. I più antichi appartengono al secolo XIII, che

formano un assieme molto importante coi numerosi dei tre secoli susseguenti. Meno copiosi, ma assai pregevoli storicamente, quelli dei secoli XVII e XVIII; pochi i moderni, che si riferiscono però all'epoca anteriore alla separazione della Savoia.

Ai sigilli descritti in questa prima parte, e per ciascuno dei personaggi ai quali si riferiscono, gli Autori aggiunsero una biografia, più o meno estesa, porgendo non di rado notizie inedite o generalmente ignorate. Fra queste biografie meritano particolare menzione quelle del Gerdil, di Filippo di Compey, di Bertrand de Bertrand, di Gian Francesco Berliet, di Umberto di Roland, del Billiet, di Francesco di Savoia e di Claudio di Seyssel.

Esposta così brevemente l'indole dell'opera, i riferenti non possono a meno di riconoscere i pregi della sua trattazione, ed hanno quindi l'onore di proporre che la medesima sia ammessa a lettura, salvo le ulteriori decisioni al riguardo.

Bollati di Saint Pierre.

Promis, Relatore.

In questa adunanza sono eletti *Corrispondenti* della Classe i signori Conte Terenzio MAMIANI, e il Prof. Fedele LAMPERTICO, Senatori del Regno; Filippo SERAFINI, Professore di Diritto romano nella R. Università di Pisa; Enrico Alessandro WALLON, Segretario perpetuo dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere); Giov. Gaspare BLUNTSCHLI, Professore nella Università di Heidelberg, e Ippolito Adolfo TAINE, dell'Istituto di Francia (Accademia francese).

Adunanza del 24 Aprile 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Professore SCHIAPARELLI espone le seguenti

CONSIDERAZIONI
SUL GRADO DI CREDIBILITÀ DELLA STORIA DI ROMA
NEI PRIMI TRE SECOLI DELLA CITTÀ

CAPITOLO PRIMO

SOMMARIO — §§ I e II. *Tendenza degli scrittori delle diverse contrade d'Europa ad occuparsi della storia primitiva di Roma, e risultamenti diversi delle loro ricerche secondo le due scuole storiche, la tradizionale e la critica.* — §§ III e IV. *I due fatti più eminenti della politica interna di Roma. La massima che Roma doveva comandare all'Italia e conseguenze della medesima.* — §§ V e VI. *La grandezza maravigliosa dei romani quanto caro costasse agli altri popoli della penisola* — §§ VII, VIII e IX. *Il sentimento religioso presso i romani.* — § X. *Scarsità di notizie sui primi secoli di Roma e ragione del fatto* — §§ XI-XV. *La scrittura alfabetica e il suo svolgimento nella Fenicia, nella Grecia ed in Italia in generale, e nel Lazio in particolare.* — § XVI. *Conseguenze dell'incendio gallico.* — §§ XVII e XVIII. *Mancanza assoluta a Roma di storici latini prima del sesto secolo della città, e piccola importanza degli autori etruschi, greci e italioti su quel periodo di storia romana.*

§ I. Un fatto sommamente lodevole dell'età presente, e molto lusinghiero per noi Italiani, è la tendenza di parecchi scrittori delle varie contrade d'Europa ad occuparsi in modo speciale delle origini e dei primordi di Roma, per rischiararne le tenebre più o meno dense, che le avvolgono ancora in gran parte: del che si mostrarono finora meno curanti gli stessi italiani, quantunque vi siano più di quelli vivamente interessati per vari motivi, specialmente da che l'antica sede della romana potenza, per una serie maravigliosa di avveni-

menti e per singolare benefizio della provvidenza, è divenuta la Capitale del nuovo italico Regno, fatto esso medesimo uno degli Stati principali del mondo moderno.

Sventuratamente quelle diligenti ricerche, se fecero progredire d'assai le cognizioni su quel periodo di nostra storia in generale, non condussero però ancora a conclusioni definitive accettate ed accettabili, non dirò dall'universale, ma dalla grande maggioranza degli scrittori; per cui quel rimoto periodo di storia italica rimane tuttora in buona parte un vero problema storico ed etnografico in molti particolari; alla cui soluzione però concorrono numerosi scrittori di tutta Europa, ancorchè presenti tuttavia gravi difficoltà accresciute dal punto di vista affatto contrario, da cui viene il fondamento della medesima considerato dalle due grandi scuole storiche dei tempi moderni, voglio dire la scuola tradizionale e la critica.

Perciocchè gli uni singolarmente si compiacciono delle maravigliose leggende degli scrittori del cosidetto secolo d'Augusto e dell'impero; gridano contro lo spirito di scetticismo, che specialmente negli ultimi due secoli attaccò quelle credenze nella loro base, e le scosse dalle fondamenta; e sostengono essere assurdo voler giudicare le vicende e le istituzioni di Roma antica colle idee del secolo XVIII e XIX. Per essi i romani degli ultimi tempi della repubblica e dell'impero erano giudici più competenti dei moderni nelle cose, che direttamente li riguardavano e di cui erano parte; e meglio di questi dovevano intendere e interpretare le proprie tradizioni e istituzioni, e conoscere la vita intima ed esteriore del popolo a cui appartenevano. Secondo codesti conservatori in istoria, importa anzitutto conoscere esattamente come i romani stessi giudicarono le cose loro nei libri e nelle tradizioni che ci lasciarono, e non ammettono che si possano in modo alcuno altrimenti interpretare e spiegare le cose, di cui nei loro scritti trovasi la dichiarazione. L'aver ciò voluto tentare colla critica e colla erudizione parecchi illustri moderni diede origine a teorie storiche assurde e sovversive, a sistemi mancanti di solido fondamento e instabilissimi, che produssero nello studio e nell'insegnamento della storia dei primi secoli di Roma una grandissima confusione e un deplorabile scetticismo, a cui avrebbe posto il colmo Niebuhr e la sua scuola, accresciuto ancora da scrittori posteriori, specialmente inglesi ed alemanni.

§ II. D'altra parte la scuola critica non può considerare come storica una narrazione, che contiene in se medesima contraddizioni ed assurdità manifeste; che fu coordinata parecchi secoli dopo gli av-

venimenti, seguendo più la tradizione orale popolare, che i monumenti, anche pel periodo in cui ve ne esistevano. Non negano che documenti di varia natura anche pei primi secoli di Roma esistessero nell'età d'Augusto; i quali, passati al vaglio di una buona critica archeologica e storica, avrebbero potuto dare notabili e positivi risultamenti; ma sostengono, che non venne mai nè compiuto nè tentato su quella storia antichissima un lavoro critico serio, il quale solo poteva accertare la verità o la falsità del racconto tradizionale degli scrittori greci e romani.

Non vuolsi però, nè puossi dissimulare, che se i partigiani della credibilità assoluta mostrano talvolta grave difetto di storico acume, non è men vero che i più illustri dei moderni critici della storia romana eccedettero bene spesso tanto nella parte negativa, quanto nella positiva; sostituendo talora le proprie congetture e l'interna loro convinzione ai monumenti che mancano, e interpretando nello interesse ed appoggio del proprio sistema quelli che ci rimasero; il che nel primo caso doveva condurli ad uno scetticismo sconsolante che tutto distrugge, e nel secondo a congetture arrischiate e teorie spesso chimeriche. Con tutto ciò è incontestabile, che le discussioni e le polemiche, da codeste esagerazioni medesime provocate fra i dotti, spianarono la via a studi profondi, contribuirono a segnare un indirizzo più sicuro e proficuo a quelle ricerche, e diedero origine ad opere di primo ordine, che onorano i loro autori e fecero grandemente progredire lo stato della quistione in molti particolari.

§ III. Nè voglio con ciò affermare che la scienza e la critica abbiano detta l'ultima loro parola sulla romana antichità, il cui campo offerisce sempre nuova messe di cognizioni ai suoi cultori, specialmente per l'aiuto efficace, che alle sue origini venne dagli studi preistorici, dall'antropologia e filologia comparata, dalla epigrafia, dall'esame più accurato dei monumenti, e da uno studio profondo degli scrittori, che in alcun modo espressamente, o solo per incidente delle cose di Roma antica hanno parlato.

E però desiderando io di esaminare, se non sia giunto il tempo di proporre ragionevoli conclusioni sopra una quistione, stata largamente discussa specialmente dagli stranieri, e solo parzialmente in Italia, mi sembra al tutto superfluo discorrere della importanza della Storia di Roma, la quale niuno ignora che forma non solo una parte principalissima sulla Storia d'Italia, ma del mondo antico per ogni riguardo, come quella, che comprende la Storia di tutte le nazioni contemporanee, superate colle armi, ed emulate, se non

vinte dai romani nello splendore di ogni cultura e delle istituzioni, secondo la parte in cui ciascuna di quelle singolarmente si segnalò nel periodo della maggior floridezza o potenza. Gioverà tuttavia distruggere alcuni pregiudizi quasi universali dei presenti italiani, abbagliati dalla grandezza degli ultimi avvenimenti, quale è quello di considerare il popolo romano come unico rappresentante della nazione italica. Roma, che conquista colle guerre e colle alleanze l'Italia antica ed il mondo civile, con parte notevole delle genti barbare allora conosciute, più ancora che uno Stato particolare, rappresenta l'unione violenta e la fusione delle varie stirpi e dei diversi popoli d'Italia in uno Stato solo, quasi rami di una medesima pianta, di cui i romani furono il più robusto ed esteso, che finì per assorbire esso solo tutto il vigore ed il succhio vitale di quella; ma, in origine, i romani non furono che un ramo di quell'albero, a cui nulla pronosticava così smisurato sviluppo e potenza di vegetazione.

Il quale maraviglioso risultamento dovettero specialmente i romani allo spirito di aggregazione degli alleati e dei vinti, nel loro consorzio civile e politico, ed allo spirito di espansione dei proprii cittadini colle colonie; due fatti, che costituiscono il carattere più eminente del sistema politico dei romani, benchè quello dell'aggregazione degli altri popoli nella romana cittadinanza, svoltosi da prima con moderazione senza troppo violar nella pratica l'applicazione del principio d'isonomia, non tardasse a degenerare per ambizione smodata nella massima assoluta ed esclusiva che *Roma doveva comandare all'Italia.* Perciocchè allora si videro popolo e patrizi accordarsi facilmente in questo, di respingere inesorabilmente dal governo e dalla amministrazione della repubblica gli altri popoli della penisola, tranne ben rare eccezioni. Questa massima esclusiva fu certamente utile dal lato politico, finchè Roma non ebbe riunito in un solo corpo, sotto la propria egemonia i popoli dell'Italia centrale e meridionale, che al pari dei romani appartenevano alle razze italiche propriamente dette, tranne gli etruschi. Ma questa unione non può far dimenticare e tanto meno giustificare la parte dolorosa e deplorabile di quell'opera di violenta e tirannica fusione dei popoli della penisola nella romana unità; cominciando dalla guerra coi Latini e cogli Etruschi a quella molto più lunga, terribile e pericolosa cogli Italiani, conosciuta col nome di guerra *marsica* e *sociale.*

§ IV. Non vuolsi tuttavia dissimulare, che il mantenimento e la pratica della medesima conservò all'indirizzo politico della repubblica

quella unità e forza di azione, che sola poteva compiere l'unità assoluta della penisola; rendere possibile la conquista della più ragguardevole parte del mondo antico, e fare del Mediterraneo e di tutte le sue divisioni un mare intieramente ed esclusivamente italiano. Che se, per amore di quiete e spirito di conciliazione, avesse il popolo romano diviso fraternamente il governo cogli altri popoli italici, eravi tutto a temere che l'individualismo eccessivo e la cancrena del municipalismo, vecchia e inciprignita piaga dei tempi antichi e moderni di tutte le città italiane, arrestassero il corso delle esterne conquiste non solo, ma finissero per dissolvere l'unità politica della penisola istessa, che aveva costato tanto sangue e così molteplici e dolorosi sacrifizi.

§ V. Ma i romani seguirono un indirizzo politico meno umanitario; e poterono in quel modo presentare ai contemporanei ed ai posteri l'esempio maraviglioso di un popolo, che, da prima poco numeroso ed oscuro, svolgesi rapidamente e cresce per la sapienza delle sue consuetudini ed istituzioni, per la moralità dei costumi, per la fede negli Dei, pel senno e patriottismo dei patrizi, per la moderazione della plebe, pel valore e per la fiducia di tutti nell'avvenire di Roma. Noi lo vediamo incorporarsi ed assimilarsi successivamente colle armi, colle alleanze e colle sue leggi non solo tutte le provincie italiane, comprese quelle abitate da stirpi di origine diversa; ma estendere la sua dominazione sopra la maggior parte del mondo civile noto agli antichi, e comunicare all'intero Occidente la sua lingua, i suoi costumi e le sue leggi con tale efficacia, che ancora attualmente molti popoli dell'Europa ne sentono l'influenza benefica, come nella scienza del diritto e della legislazione, ad esempio, della quale le dottrine giuridiche di Roma costituiscono anche ai dì nostri il principale fondamento. Al che aggiungendosi la sublimità dei grandi caratteri, la sapienza politica del governo, la grandezza degli avvenimenti, la incredibile magnificenza delle opere, la vastità e durata medesima dell'imperio, tutto ciò dà alla storia romana un'impronta di solenne grandiosità, che non ha confronto nella storia della umanità.

Degli altri popoli antichi più spesso non conosciamo i principii, ed ignoriamo le cause del loro rapido progredire e della loro decadenza. Ma il romano ci presenta nella sua storia pressochè l'intiero svolgimento di tutta la vita di una grande nazione, dai suoi primordi alla sua dissoluzione politica. Una tale grandezza è unica nella storia del mondo antico e moderno ad un tempo, ed è superiore ad ogni

analogia e ad ogni confronto, non essendovi altro esempio di un popolo, e diremo anche di una città, le cui origini sono tuttavia avvolte in profondo mistero, e che nello spazio di sei o sette secoli conquista buona parte del mondo noto agli antichi, ed esercita sovra essa un' azione non meno efficace che durevole. Perciocchè la storia di Roma, siccome è il fine di quella delle altre nazioni ad essa anteriori e contemporanee, così è il principio della storia di quasi tutti i moderni popoli civili.

§ VI. Codesto inarrivabile splendore dell' antica Italia, riunita nella romana repubblica, non ci debbe abbagliare tuttavia per modo da non poter discernere e perfettamente comprendere quanto caro costasse non dirò agli stranieri soltanto, ma agli italiani medesimi; una parte dei quali furono vittime espiatorie innocenti della prevalenza assoluta di un popolo, ancora rozzo per indole e per costumi, sopra altri popoli più civili della penisola. Nè ci possiamo dissimulare, che l'Etruria centrale, ad esempio, ricchissima per industria, per agricoltura e per ogni umana coltura, vide distrutte le sue più celebri città, devastate le sue campagne, cambiate in foreste, pascoli e maremme per l'abbandono dell'agricoltura, e per la scarsità degli abitatori liberi, surrogati da torme fameliche di schiavi, scomparsi col cristianesimo essi pure; ed accresciuti per tal modo i latifondi, causa perpetua di perdizione per la penisola, secondo la espressiva sentenza di Plinio « *Latifundia perdidere Italiam* » prima ancora che i barbari vi seminassero eglino pure e vi accrescessero oltre ogni credere la miseria e la desolazione. Il che, rinnovatosi su minore scala nel Sannio, e specialmente nel Lazio e nella Campania, diede origine alle maremme e alle paludose regioni, che dalla foce dell'Arno si estendono a quelle del Garigliano e del Sele, e saltuariamente anche sopra altri tratti delle coste della penisola fino alla foce del Po, sparse di rari e miseri abitatori, e prima delle conquiste romane fiorenti di terre numerose e di ubertosissimi campi. Ma queste osservazioni giustissime del filosofo e dell'umanista, la cui verità ed importanza nessuno potrebbe seriamente contestare, per la grande maggioranza dei presenti non bastano per avventura a moderare non che a reprimere l'ammirazione e l'entusiasmo spontaneo, che in essi accende il leggere in Livio specialmente e negli altri più illustri scrittori greci e latini la storia di quel popolo maraviglioso, che gli italiani nel loro politico entusiasmo proclamano il solo vero rappresentante dell'Italia antica, e la cui gloria considerano come patrimonio comune dell'intiera penisola, nei suoi naturali confini.

§ VII. A questo punto è pregio dell'opera osservare, che codesto entusiasmo per la grandezza del popolo romano nell'opinione volgare fondasi essenzialmente sul successo delle sue armi e delle sue conquiste politiche e in quella delle classi colte sui particolari delle lotte interne fino alle leggi Licinie e sulla sapienza delle istituzioni, lasciato dai più in disparte uno dei principali elementi di quella grandezza, voglio dire il sentimento religioso. Perciocchè finora gli scrittori moderni della romana antichità ne considerarono e approfondirono specialmente la parte giuridica e politica; lasciando soverchiamente nell'ombra del quadro l'influenza diretta della religione, la quale esercitò una parte importantissima nella storia di Roma, dalla sua fondazione alla caduta della repubblica; nulla di grave essendosi mai intrapreso in quello Stato e da quel popolo, senza prima consultare in varie guise la volontà degli dei ed assicurarsene la protezione. Questo fatto, che domina largamente ed abbraccia tutta la vita pubblica e privata dei romani, nei quali fu notabilmente promosso e ingagliardito dalla fusione coi Sabini, profondo e universale in tutta la nazione, dà un'impronta ed un carattere così particolare alla loro storia, specialmente nei primi secoli della città, che chiunque imprenda a trattarne quel periodo, debbe farne necessariamente grandissimo conto. Perciocchè esso fu un mezzo potente ed un elemento essenziale di autorità e di governo in mano dei patrizi, che ne furono per più secoli i depositarii esclusivi; e i grandi progressi politici nella via delle conquiste si fecero sotto gli auspizi di quella supposta rivelazione e di quel sentimento reale di illimitata fiducia nella protezione degli dei, senza cui il solo amor della patria non sarebbe bastato.

Lasciamo a parte le testimonianze, che ci fornirebbero su questo stesso argomento Valerio Massimo e Plutarco, perchè meno autorevoli, e contentiamoci di *Polibio e di Orazio;* dei quali cercheremmo invano testimoni meno sospetti su questo punto. Ed essi concordemente attestano come ancora nel secolo primo e secondo a. C., malgrado lo spirito d'incredulità, che aveva invaso i dominatori del mondo antico, il sentimento religioso era tuttavia profondamente radicato nel popolo e conservava nella opinione popolare gran parte dell'antica autorità e dell'antico prestigio. Il che è sì vero che i grandi scrittori del secolo di Augusto, lungi dal negarne o combatterne il fondamento, ne scrivevano con venerazione non minore degli antichi, benchè essi medesimi, uomini coltissimi ed istrutti nella filosofia dei greci, poca o niuna fede individualmente vi prestas-

sero: e credevano con ciò di fare atto di patriottismo ed utile all'universale dei cittadini.

§ VIII. Il sentimento religioso dei romani era profondo ed universale. Ogni uomo aveva il suo *Genio*, che viveva e moriva con lui, ogni casa i suoi *Penati* protettori della famiglia: avevano un dio *Termine* pei limite dei campi, un dio *Silvano* pei boschi, un dio *Vertunno* per l'anno e per la rivoluzione delle stagioni, un Dio protettore della semenza, un altro delle messi e dei granai, un Dio per chi nasce, per chi si ammoglia e per chi muore. Iddii della terra e dell'agricoltura, del mondo sotterraneo e dei morti, del mare e dei fiumi, del fuoco: insomma in ogni atto della vita pratica il romano poteva invocare la protezione di una speciale divinità, quasi personificazione della vita rustica e cittadina, quali sono *Mercurio* pel commercio e pei viaggi, *la Salute, la Febbre, la Vittoria, il Terrore e il Pallore, l'Onore e la Virtù, la Pace, la Libertà, la Speranza, la Felicità, l'Annona, la Concordia, la Pietà, la Pudicizia, la Buona mente, la Clemenza, la Provvidenza*, ed altre molte che sarebbe lungo l'enumerare. E quantunque sia al tutto credibile, e nell'ordine delle umane istituzioni, che questo larghissimo svolgimento della fede dei romani negli Iddii si compiesse solo successivamente, non è meno vero che nei primi secoli di Roma era eziandio più vivo e profondo che nei seguenti.

Ora codesto sentimento religioso, che aveva le sue radici nel cuore e nell'affetto dell'animo, non nelle considerazioni e nel ragionamento della mente, col crescere delle cognizioni e della coltura del popolo in generale, e specialmente collo introdursi in Roma della greca filosofia, doveva necessariamente diminuire nelle prime classi, e scemare quindi la fede nella rivelazione divina e la fiducia nella divina protezione indebolirsi; e però *Catone* osava impunemente chiamare la disciplina augurale una commedia ed una burla dei sacerdoti; *Ennio* negare pubblicamente sulle scene del teatro la provvidenza divina nelle cose umane, volgere in latino le opinioni di *Epicarmo* siciliano, secondo cui gli iddii dei greci non erano che personificazioni della natura; e tradurre i libri di *Evemero*, siciliano esso pure, che negava in termini assoluti la esistenza degli iddii, da lui considerati come simboli.

Ma nell'universale e nella opinione popolare quel sentimento e quella fede, vivissimi nei primi secoli di Roma, non erano ancora del tutto spenti neppure al termine della repubblica e nei cominciamenti dell'impero. Testimonio *Orazio*, il quale, se non eccedeva egli mede-

simo in religione ed in fede, rappresentava però nelle sue poesie l'opinione popolare, ci annunzia con enfasi sublime, come le calamità dell'Italia derivassero dallo sdegno degli dei, a motivo della irreligione e della corruzione dei cittadini (1).

§ IX. Valga poi per ogni altro il giudizio di Polibio, uomo competentissimo, storico e filosofo illustre, greco di origine, vissuto quasi sempre a Roma nell'intimità dei Scipioni, e conoscitore profondo dello stato della società romana nel VII secolo della città, di cui rechiamo le parole stesse su questo argomento.

« Ma la principale superiorità dei Romani sugli altri popoli mi sembra consistere nella opinione, che si fanno della divinità. Ciò, che per gli altri uomini diviene spesso biasimevole, parmi formare il fondamento stesso della potenza romana, voglio dire il *timore superstizioso degli Dei*. La *divozione* si è svolta così largamente e si è radicata così profondamente nella vita privata e pubblica dei Romani, che non potrebbe immaginarsi maggiore. Molti per avventura se ne maraviglieranno: ma io penso, che gli antichi Romani operarono a quel modo per riguardo al popolo. Poichè, se fosse possibile che uno Stato si componesse esclusivamente di uomini istrutti, tutto ciò sarebbe forse inutile. Ma siccome le moltitudini tutte sono per natura mobili e leggiere, commosse da passioni sregolate e tratte da propensioni cieche all'ira ed alla violenza; così altro rimedio non rimane che di spaventarle con terrori invincibili e con un somigliante apparato di formidabili finzioni. Quindi non a caso, io penso, e non senza gravi ragioni gli antichi propagarono fra le moltitudini tutte codeste dottrine sugli Dei e tutti codesti racconti sull'inferno; ed è un errore ed una imprudenza il negarle e respingerle, come attualmente si fa. E senza parlare di altre conseguenze funeste della irreligione, provatevi ad affidare un talento a uomini greci, incaricati del maneggio del pubblico danaro: se vi dessero dieci mallevadori, dieci firme e venti testimoni, eglino mancherebbero probabilmente alla loro parola; laddove il solo giuramento basta a tenere lontano da ogni frode e mala fede un Romano, ecc. (2) ».

Alcuni accusarono a torto Tito Livio di oscurantismo, perchè nelle sue storie riferisce molti prodigi, e fenomeni fisici come tali

(1) HORATII *Carmina*, Lib. III, od. IV. VALERII MAXIMI *Opera*, Lib. I, Cap. I-VI. PLUTARCO in *Marcello*.

(2) POLIBIO, *Storia generale*, Lib. VI, §§ 5-6.

considerati e creduti da una parte del popolo. Ma se egli avesse negate o combattute quelle popolari credenze, non avrebbe fatto opera di buon cittadino, perchè erano a Roma uno dei principali fondamenti e mezzi di governo, e di pubblica e privata moralità.

Queste savie osservazioni pratiche e filosofiche di Polibio, e l'esempio de' grandi scrittori del secolo di Augusto servono a noi di norma a giudicare con quanto senno civile si operi da chi studiasi colla critica di distruggere le popolari religiose credenze, senza supplirle con altre o ripararvi in alcun modo colla istruzione larga ed efficace; cosa molto più facile a dirsi che ad ottenersi nelle moltitudini. Le quali saranno in ogni tempo quello che erano al tempo di Polibio, tenuto il debito conto della differenza radicale della religione e del diverso grado d'istruzione di una parte di quelle nei diversi periodi di tempo, a cui si accenna; ma non saranno mai prevalenti nelle medesime gli uomini savî ed istrutti, a cui accenna Polibio.

Da queste cose, dette quasi a modo d'introduzione, è naturale che accendasi negli studiosi vivissimo il desiderio di conoscere le origini e le vicende primitive del popolo romano; ma, fatalmente, lo stato della scienza attuale non potè finora soddisfare che in parte a quel giustissimo desiderio, per la somma penuria dei fonti e l'indole dei documenti, che a quella si riferiscono, e per la poca antichità relativa dei medesimi. Perciocchè è un fatto incontestabile, per quanto paia incredibile, che i romani non ebbero autori di storia anteriori al VI secolo della città e al III secolo a. C., di cui sia pervenuta notizia sicura, non dirò a noi, ma neppure agli scrittori greci e romani; come non ne ebbero gli *Umbro-Sabelli* loro contemporanei, e gli etruschi medesimi. I quali etruschi, sebbene siano stati in ordine di tempo, il primo dei popoli italici a distinguersi per coltura e potenza ed abbiano avuto un corpo di letteratura religiosa, anteriore di due o tre secoli agli scrittori romani; tuttavia, oltre all'essere quella andata intieramente perduta nel naufragio della lingua etrusca, non pare che potesse salire fino al terzo secolo di Roma, perchè niuna delle numerose loro scrizioni oltrepassa il VI secolo a. C. se pure vi arriva.

Nè i greci scrittori erano più istrutti delle cose dell'Italia antica, in generale, e di Roma in particolare; mentre, in ordine alle altre nazioni dell'antico Occidente, furono i romani istessi, che le fecero successivamente conoscere dopo il V secolo della città. I quali fatti, qui sommariamente si accennano, per dare una qualche spiegazione anticipata della scarsità e poca antichità dei fonti della primitiva

storia romana; fatti, di cui gioveranno essenzialmente a renderci ragione, quasi a priori, alcuni brevi cenni sulla introduzione nella penisola italiana, specialmente nel Lazio, delle lettere e della scrittura alfabetica, senza la quale non esistono fonti storici di veruna specie; e la storia dei popoli rimane del tutto abbandonata ai numerosi inconvenienti della *tradizione orale* ed alle conseguenze della medesima, ed alle deduzioni e congetture dei cultori degli studi preistorici.

§ X. È noto, che la scrittura alfabetica, una delle più potenti creazioni dello spirito umano, che esercitò ed eserciterà in ogni tempo un'azione benefica sul destino e sulla coltura degli uomini, centuplicata dalla invenzione e diffusione della stampa, della stereotipia, e del telegrafo, è stata al tempo istesso una delle invenzioni più lente e difficili. Fu trovata in Egitto dai *Camiti*, che nella valle del Nilo e nel bacino dell'Eufrate e nella Siria, precedettero di molti secoli in ogni ramo di coltura le altre due grandi famiglie storiche del genere umano, *Semiti* ed *Ariani*. Noi la troviamo già usata e molto progredita, anzi perfezionata in Egitto sotto la II^a^ e specialmente sotto la IV^a^ dinastia, trenta o quaranta secoli av. C.; e quindi nella *Caldea*, dodici o quindici secoli appresso, ma in proporzioni incomparabilmente minori, molto più imperfetta e solamente in iscrizioni di picciola estensione, d'indole al tutto diversa e di origine non bene accertata (1); mentre era largamente adoperata dagli egiziani in lunghe scritture di varia natura, di cui ci rimangono ancora numerose e genuine reliquie, che salgono a più di cinquanta o sessanta secoli sull'età presente.

§ XI. Dagli egiziani la impararono i fenici, secondo alcuni durante la dominazione in Egitto degli *Hyk-Shos*, chiamati in Manetone *fratelli Fenici*, sotto le dinastie dei re pastori, e probabilmente anche prima: poichè i fenici avevano stazioni commerciali in Egitto da tempi antichissimi, ed è ormai fuori di contestazione la deriva-

---

(1) È la scrittura cuneiforme con alfabeto sillabico, la cui invenzione viene attribuita a popoli differenti fra loro per ogni riguardo, ed è ancora attualmente argomento di vive discussioni e dotte osservazioni di illustri filologi, che sostengono su ciò opinioni affatto opposte. Poichè gli uni la vogliono invenzione turanica, altri camitica e semitica, e alimentano una polemica a cui presero e prendono parte filologi di primo ordine, fra cui *Oppert*, *Lenormant*, *Hinks*, *E. Rawlinson*, *Halevi*, *Schrader*, e parecchi altri insigni cultori della filologia orientale.

zione dell'alfabeto fenicio dall'egiziano, che i fenici perfezionarono in varii modi. Furono essi, che diedero all'alfabeto quella forma geometrica definitiva nella configurazione delle lettere, l'immutabilità nella pronuncia e nella significazione delle medesime, necessarie per un popolo di mercatanti, ed alla quale mai non si pervenne in Egitto, nè fra i Caldei e gli Assiri. Fu questo un immenso progresso della scrittura fonetica, il cui perfezionamento però fu opera comune dei Semiti e degli Ariani ad un tempo, i quali ultimi la ebbero dai Fenici prima nell'Asia Minore, dove era probabilmente in uso nel secolo XIII e forse nel XIV, certamente prima assai dei tempi omerici; e poscia per opera degli stessi fenici, rappresentati dalla leggenda di *Cadmo*, venne importata fra i greci d'Europa, che la accrebbero di parecchie lettere, di cui cambiarono la figura; fatto questo attribuito in Euripide a *Palamede*, uno degli eroi greci dell'impresa troiana nel secolo XII, mentre Tacito dice che la fama assegnava il successivo aumento delle lettere nella Grecia a *Cecrope* ateniese, a *Lino* tebano ed a *Palamede*, i quali le avevano accresciute al numero di sedici, e che le rimanenti le avevano trovate altri e specialmente Simonide. *Plinio* poi non ha su questo punto cognizioni precise. Egli crede che le lettere siano una invenzione assira, ed esistessero da tempo immemorabile, anzi siano sempre state (*Ex quo apparet aeternum literarum usum fuisse*). Narra, che Cadmo ne portò nella Grecia sedici, a cui Palamede ne aggiunse quattro, ed altrettante Simonide, indicando quali. Aristotile esponeva le cose diversamente (*Lib. VII*, § 57): ma affermare in termini assoluti, in qual secolo, numero e forma passassero le lettere fra i greci d'Europa, sarebbe temerità per la mancanza di documenti, e non potendosi assegnare alla venuta di Cadmo nella Grecia una data cronologica troppo determinata e precisa, benchè collocata da *Eratostene* nel principio del secolo XIV (1313), da *Callimaco* nella metà del XIII (1257) av. C., e da altri al principio del XV av. C. (1431 *in Zumpt*) (1).

§ XII. *Erodoto* veramente (2) afferma che le lettere furono im-

(1) Che l'invenzione dell'alfabeto e della scrittura alfabetica appartenesse agli egiziani, e che da questi la imparassero i fenici, era un fatto notissimo anche in antico. Tacito dà a questo avvenimento un intiero paragrafo del Libro XI (§ 18), osservando che i fenici, prevalenti lungamente sul mare, avevano introdotte nella Grecia le lettere, e ne erano considerati come gli inventori, quantunque le avessero avute dagli egiziani.

(2) *Storia di Erodoto*, Libro V, §§ 57, 58 e 59.

portate in Grecia da Cadmo (secolo XV-XIII av. C.), la cui venuta considera come un fatto storico in termini assoluti, e ne deriva una immigrazione successiva fenicia in Atene medesima. Egli crede, che prima di Cadmo fossero le lettere ignote nella Grecia d'Europa, e osserva che quelle lettere in Grecia presero una forma diversa dalla fenicia. Ricorda di avere veduto a Tebe tre monumenti incisi in lettere fenicie antiche, che chiama *Cadmee*, di cui il primo conteneva un'iscrizione, che attribuisce al tempo di Lajo, pronipote di Cadmo; e aggiunge che gli altri due erano contemporanei l'uno di *Edipo*, l'altro di *Laodamante* figlio di *Eteocle*. Tutti e tre quei monumenti erano collocati nel tempio di *Apollo-Ismenio*, contenevano la dedica di un tripode a quel dio, ed erano anteriori alla spedizione troiana ed al secolo XIII av. C. Il che basta a dimostrare che l'alfabeto, più o meno compiuto, potè benissimo essere stato noto anche in Italia parecchi secoli prima della fondazione di Roma; ma lascia credere, che l'uso della scrittura alfabetica dovette essere posteriore d'assai, raro e molto imperfetto per più motivi non solo in Italia, ma anche nella Grecia; dove le iscrizioni elleniche più antiche, pervenute fino a noi, non salgono oltre il secolo VIII. In Atene medesima, afferma Tucidide, che, nel quinto secolo av. C., la *storia dei Pisistratidi* non era nota, che per udita e per tradizione orale, benchè già trascorso un secolo dopo quell'avvenimento, che era pure principalissimo nella storia di quella repubblica.

§ XIII. L'importazione in Italia dell'alfabeto e della scrittura alfabetica avvenne in parte per opera intermedia delle prime colonie greche nella penisola, che non sono anteriori al secolo XI, compresa quella di *Cuma* o *Cima*, che fu di tutte la più antica (1), e di dove furono introdotti o almeno propagati nel Lazio; e in parte forse per opera immediata dei fenici medesimi, i quali pare credibile, che li comunicassero direttamente agli etruschi in tempi poco diversi. Ma non è possibile di accertare questo fatto nei particolari, lasciando che la tradizione fa importare nel Lazio le lettere da Ercole e da Evandro (secolo XIV?), due personalità essenzialmente mitiche. *Plinio* poi attribuisce quel fatto ai Pelasghi, espressione al tutto generica, che

(1) Helbig, pur ammettendo che Cuma sia stata la colonia più antica dei greci in Italia, contesta che quella sua antichità possa salire veramente al secolo x o xi, e crede poter dimostrare con argomenti di fatto, desunti dall'archeologia, che Cuma deve essere contemporanea alle colonie greche del secolo viii nella Sicilia: il che fa con profonda convinzione e dottrina. *Annali dell'Istituto di corrispondenza archeologica.* A. 1876, vol. 48°, p. 230 e seg.

nulla prova nel presente caso, e sarebbe anche contraddetta da *Erodoto* in ordine alle prime migrazioni pelasgiche in Italia, ricordate da Dionisio, le quali salirebbero al secolo XVI (1). Ci risulta bensì dai monumenti superstiti, che un alfabeto, più arcaico nella forma, passò in Etruria; che un altro, alcun poco modificato dalle colonie greche dell'Italia meridionale fu portato nel Lazio, e che latini ed etruschi lo ricevettero direttamente dai greci e dai fenici, non i latini dagli etruschi o questi da quelli, senza che si possa affermare in termini assoluti, quale dei due popoli abbialo avuto prima, perchè il carattere arcaico del primitivo alfabeto etrusco non parrebbe a qualche filologo sufficiente argomento di priorità. Osserviamo però, che i più propendono a credere, che siano stati gli etruschi, non senza fondamento, considerate le loro relazioni antichissime coi fenici e coi greci dell'Asia Minore e dell'Europa, anteriori senza dubbio alle prime colonie greche in Italia, e tenuto conto delle ultime scoperte (2). Ad ogni modo, l'alfabeto e la scrittura alfabetica nel Lazio e nell'Etruria furono un'importazione diretta fenicio-ellenica, e semplicemente ellenica secondo Tacito, che attribuisce questo fatto a *Damarato*, pur ricordando che gli aborigeni l'avevano imparato da Evandro (3). Ma, benchè venuto dalla stessa origine, si perfezionò fra quei popoli con diverso indirizzo, e venne poi comunicato dai medesimi agli altri della penisola, con cui ciascuno di essi manteneva intime relazioni.

In qual secolo questi fatti avvenissero, non abbiamo mezzi sicuri per accertarlo; ma non pare che siano anteriori al secolo XII av. C., se pur vi arrivano, e non posteriori al IX anche pel Lazio; dove la scrittura alfabetica era certamente in uso prima del periodo assegnato alla fondazione di Roma, mentre nell'Etruria è credibile che già si conoscesse nel secolo X, nel consolidamento della sua organiz-

---

(1) Plinio, VII, §§ 56-58: Dionisio d'Alicarnasso, Lib. IV, §§ 26-44; Mommsen, *Unteritalische Dialecten*, p. 39.

(2) Uno dei vasi più preziosi, trovato nella necropoli di Cere, contiene disegnato sulle pareti l'alfabeto antico quale credesi importato primamente in Etruria; ed un sillabario etrusco, al quale servì di tipo, coll'aggiunta di lettere analoghe a quelle che la tradizione dice inventate e aggiunte da Palamede. La mancanza di quelle lettere nell'alfabeto del vaso etrusco non accennerebbe per avventura ad una importazione direttamente fenicia in Etruria? e l'aggiunta delle lettere greche nel sillabario l'origine ellenica posteriore?

(3) Tacito, Lib. XI degli *Annali*, § 18, intende probabilmente rispetto a Damarato la scrittura alfabetica, e rispetto ad Evandro semplicemente le lettere.

zazione politica e civile su larghe proporzioni. In conclusione, collocando l'introduzione dell'alfabeto e della scrittura fonetica in Italia fra il secolo XI ed il IX, credo accostarmi possibilmente alla verità: perchè, se lo avessero gli italiani posseduto prima di quel tempo, o ce ne rimarrebbero documenti, o almeno ne avremmo indicazioni negli scrittori più esplicite e positive di quelle, che accennano ad *Ercole* ed *Evandro*, ovvero ai *Pelasghi*. Non ignoro che Helbig crede avvenuta l'introduzione dell'alfabeto nell'Etruria fra il secolo VII ed VIII av. C., e la sua opinione troverebbe un valido argomento nell'affermazione di Tacito negli *Annali* (XI, 18), che gli etruschi ebbero quella invenzione da Damarato di Corinto (secolo VII av. C.), se non aggiungesse che gli aborigeni le avevano ricevute da Evandro, da prima poche di numero, a cui altre vennero aggiunte successivamente. Per cui non sembrami accettabile tale cronologia, se pure non voglia Helbig intendere l'uso regolare della scrittura alfabetica, nel qual caso la sua opinione ci sembrerebbe molto ragionevole (1). Queste sono le conclusioni, che sulla introduzione della scrittura fonetica in Italia sembrami siano ammesse dai filologi, e le ricordiamo anche collo scopo di premunire i nostri lettori contro il quasi universale pregiudizio municipale di un'antichissima coltura italica, anteriore all'ellenica e contemporanea a quella dei popoli del bacino del Nilo e dell'Eufrate.

§ XIV. *Rispetto a Roma ed al Lazio*, la *scrittura alfabetica* era certamente nota nel principio della monarchia: perciocchè un tal fatto è accertato da monumenti contemporanei pervenuti fino a noi, come lo rimostrano ancora ai dì nostri le lettere dell'alfabeto latino arcaico, e i segni numerali, che si veggono nelle pietre di tufo, che servirono alle costruzioni inferiori antichissime del Palatino e alle muraglie di Romolo, in quelle del Capitolino, e incomparabilmente più numerose nell'aggere di Servio Tullio. Le quali lettere, quantunque debbano considerarsi come segni di marca degli operai, che levarono quelle pietre dalle cave, ovvero le riquadrarono e collocarono in opera, sono tuttavia una prova concludentissima, che non solo le lettere erano note nei primordii di Roma, ma già si adoperavano anche dagli artefici; e se crediamo a Cicerone vi erano conosciute da molto tempo (*Romuli aetatem jam inveteratis literis*

---

(1) *Annali dell'Istituto di corrispondenza archeologica*, a. 1873, vol. 48, p. 230 e seg.

atque doctrinis fuisse cernimus) (1). Quindi la cognizione e l'uso dell'alfabeto a Roma, nell'epoca della fondazione, allo stato attuale della scienza non sembranmi più argomenti di discussione non che di contestazione, quantunque i monumenti antichi, incisi o scritti da noi conosciuti ed accertati, appartengano solamente al secondo secolo della città, e non siano anteriori al regno di Servio o di Tarquinio Prisco.

Delle quali cose tenuto il debito conto, se da una parte acquistiamo la convinzione che l'arte dello scrivere era nota nei primordi dell'ordinamento politico della società romana, e dobbiamo facilmente persuaderci, che si potevano avere documenti scritti ed incisi del periodo della monarchia, dall'altra ci abbondano al tempo stesso non dubbie testimonianze, che l'uso della scrittura doveva essere sommamente raro, secondo la esplicita indicazione di Livio « *tunc litterae erant parvae et ad modum rarae* », riferendosi non solo al periodo della monarchia, ma ancora al primo secolo della repubblica, anzi fino alla invasione gallica, opinione comune anche a Tacito, che accenna chiaramente eziandio al piccolo numero delle medesime « *paucae primum literae fuerunt* ».

§ XVI. È ben vero che Dionisio afferma, o almeno rammenta la tradizione, secondo la quale *Romolo* e *Remo* erano stati allevati nella città di Gabio, ed ivi istrutti nelle *lettere greche* (2) e nel canto; ma è una tradizione evidentemente inammissibile per più motivi, che, dopo le cose da noi dette in ordine alla introduzione della scrittura nel Lazio, risultano da sè. Dionisio e Livio parlano pure di una corrispondenza epistolare di Tarquinio superbo coi principali cospiratori suoi partigiani in Roma nella metà del terzo secolo della città (3); ed il secondo ricorda eziandio scuole pubbliche nel Foro ai tempi del decemvirato sul fine di quel secolo (300 di R.), in cui si insegnava a leggere e scrivere ai ragazzi e alle fanciulle (4). Ma, quand'anche

---

(1) Cicero *De republica*, Lib. II, § 10. *Annali dell'Istituto di corrispondenza archeologica*, vol. 45, a. 1873, p. 162 e seguenti. Lettura del P. Bruzza.

(2) Vorrebbero alcuni giustificare l'indicazione di Dionisio col fatto, che le lettere latine in quel primo periodo di Roma avevano ancora grandissima somiglianza con quelle dell'alfabeto greco, di cui erano una imitazione. Ma Dionisio dava a quella sua espressione una significazione di greca coltura, fisso come era nel suo pregiudizio di poter provare, che a Roma, uomini e cose, coltura e istituzioni, erano assolutamente di origine e importazione ellenica.

(3) Livio, II, §§ 3 e 4. Dionisio, I, § 75; V. 6 e 7. Tacito, *Annali*, XI, 18.

(4) Livio, III, § 44.

quelle indicazioni fossero vere, e non aggiunte dei tempi posteriori (1), non se ne potrebbe ancora inferire, che esistessero documenti di lunga scritturazione, cronache, annali e memorie nel significato che noi diamo a quelle parole; a ciò opponendo gravissima difficoltà il piccolo numero delle lettere, la materia istessa, su cui i primi romani incidevano o scrivevano; e che furono in quel periodo, ed anche più tardi, pelli d'animali, tavole intonacate di gesso o di cera, tavole e colonne di bronzo, lastre di piombo, tela di lino e scorza d'alberi ridotte ad uso di scrivere; oggetti questi di cui alcuni entrati nell'uso solo successivamente, col progresso del tempo e non atti a lunghe scritture e a documenti incisi di lunga mole, tranne il caso di monumenti pubblici e delle memorie dei collegi sacerdotali (2). Poichè l'introduzione del papiro prima e poi della pergamena seguì solamente dopo il IV secolo di R.; e gli annali medesimi degli etruschi, ricordati da Varrone, non salivano oltre l'ottavo secolo dell'età etrusca, il che è dire al V secolo di Roma, od in quel giro di tempo.

Questo fatto viene indirettamente confermato per analogia da quanto abbiamo già ricordato rispetto alla storia dei Pisistratidi, in Atene (§ XII); dove nel V secolo, non si conosceva che per udita, e non era registrata nei libri e nei monumenti, tranne forse in modo di aforismi civili e politici (3). Egli è quindi evidente, che non possiamo aspettarci di trovare in Italia, e molto meno in Roma maggiori documenti scritti, che non esistessero in quel periodo in Atene e fra i greci, che precedettero di tempo le stirpi italiche in ogni ramo di coltura, fatto questo incontestabile e acquistato alla scienza (4).

§ XVI. Ciò noi diciamo specialmente in ordine a quei documenti, che potevano servire di fonte sincera agli scrittori del VI se-

---

(1) CORNEWALL LEVIS, *An enquiry into the credibility of the early roman history.* London, 1855; e Hannover, 1858, nella traduzione tedesca, volume I, pag. 163.

(2) PLINIO, XIII, § 21 e seg. SCHWEGLER, *Römische Geschichte im Zeitalter der Könige.* Tubingen, 1853-58, Vol. I, pag. 35 a 38.

(3) Nella Grecia medesima, che precedette l'Italia in ogni coltura, le iscrizioni incise più antiche pervenute a noi sono appena del VII secolo a. C. (40ª Olimpiade, 1ª del VII secolo), benchè certamente in uso nel secolo VIII e nella prima Olimpiade (776 a.).

(4) NIEBUHR G., *Vorträge über alte Geschichte.* Berlin, 1847-51. CICERO *De Republ.*, II, 10.

colo, come elementi della storia di quel periodo. Poichè memorie di varia natura, se non in abbondanza, certamente in numero discreto dovevano esistere nei ricordi delle grandi famiglie, che avevano partecipato al governo della republica; negli archivi dei collegi sacerdotali, e specialmente in quello dei pontefici, a cui era affidato l'uffizio di registrare gli avvenimenti di ogni anno, meritevoli di essere notati per diversi titoli. È un fatto accertato, che merita di essere tenuto in qualche conto, rispetto ai documenti scritti dei primi secoli della repubblica ed anche dell'ultimo della monarchia; quantunque risulti che la parte maggiore di quelle memorie riguardava essenzialmente le istituzioni religiose e le consuetudini giuridiche, che avevano forza di legge, la cui interpretazione era riservata ai patrizi, e la custodia agli archivii sacerdotali e pontificali. Quelle memorie avrebbero potuto essere, e sarebbero certamente state utilissime e documenti preziosi alla storia della città, se quelle più o meno sommarie indicazioni fossero pervenute intiere e schiette ai cronisti del VI secolo di R. e agli storici del VII e dell'VIII. Ma sventuratamente quei documenti relativi ai primi tre secoli, anzi alla metà del IV della città, perirono la massima parte nell'incendio gallico e nella successiva distruzione e desolazione delle terre dipendenti da Roma nella seconda metà del IV secolo della città (365 di R.), durante l' invasione gallica.

§ XVI. Ciò attestano in termini espliciti gli scrittori medesimi di Roma, e più di ogni altro T. Livio (1). E quando pure vogliasi considerare come molto esagerata l'opinione di quello storico, sulle conseguenze dell'incendio, la distruzione dei documenti storici sarebbe sempre dimostrata dal fatto di altri scrittori delle cose romane; i quali generalmente non ne cominciavano il racconto che colla ristaurazione della città, affermando con questo la grande differenza, che esisteva fra i due periodi, divisi da quella tremenda politica calamità; il primo dei quali non trattavano che sotto forma d' introduzione alle opere loro.

---

(1) Quae ab condita urbe Roma ad captam eamdem urbem Romani sub regibus primum, consulibus deinde ac dictatoribus, decemvirisque ac tribunis consularibus gessere, foris bella, domi seditiones, quinque libris exposui; res quum vetustate nimia obscuras, velut quae magno ex intervallo loci vix cernerentur; tum quod parvae et rarae per eadem tempora literae fuere, una custodia fidelis memoriae rerum gestarum; et quod, etiamsi quae in commentariis pontificum, aliisque publicis privatisque erant monumentis, incensa urbe, pleraque periere. Lib. VI, § 1.

E quantunque parecchi documenti si salvassero nel Campidoglio, in cui per avventura erano collocati, o poterono esservi recati prima della distruzione della città, che non potè essere compiuta tutto ad un tratto, nè intieramente; altri potessero essere prontamente rinvenuti o ristaurati, come le XII tavole e parecchie leggi, ed alcuni essere registrati negli archivi delle città finitime, di cui non poche dovettero pure sfuggire la desolazione di Roma, come le etrusche ad esempio; e lasciando che alcuni quartieri della città più lontani dal Campidoglio dovettero essere risparmiati per più motivi, tuttavia, anche supponendo che quelle memorie fossero cercate e raccolte con diligenza dai romani, finivano per essere una suppellettile storica affatto incompiuta e quindi di non grande valore. Tanto più considerata l'indole dei romani e la poca relativa loro coltura in quel tempo, troppo lontano dall'essere atto a lavori di critica e archeologia storica, quale sarebbesi richiesta affinchè quegli scarsi documenti potessero servire di elementi credibili della storia romana anteriore a quella calamità.

§ XVII. Tutti codesti fatti parziali giovano a rendere meno strano, a chiunque esamini con qualche diligenza i primordi della storia letteraria di Roma, il fenomeno singolarissimo già avvertito della assenza assoluta di scritti storici anteriori al VI secolo della città. Perciocchè e *Nevio* ed *Ennio*, primi di tempo fra i latini poeti e autori entrambi di poesie di argomento storico, relative in parte ai principii ed alle vicende di Roma, come pure *Fabio pittore*, considerato come il primo storico italico o nazionale, appartengono appunto a quel periodo (1).

Nè più dei latini furono curanti delle cose di Roma i greci scrittori, testimonio Erodoto, lo storico e geografo più insigne fra i greci del V secolo; il quale, ancorchè parli nelle sue storie di quasi tutto il mondo conosciuto in quel tempo, e passasse gli ultimi anni della sua vita a Turio nell'Italia meridionale (2), ed ivi scrivesse le sue storie, tuttavia non vi nomina pure la città di Roma; come non la nomina *Tucidide*, ancorchè i greci siano stati i primi stranieri, che nei loro scritti ne abbiano fatta menzione per incidenza.

Afferma bensì il *Micali* che Teagene ed Ippi da Reggio ed

---

(1) Scriptorum antiquissimus Fabius pictor... Apud Fabium longe antiquissimum auctorem. Tito Livio, Lib. I, §§ 40 e 44.

(2) Plinio, XII, § 8.

Antioco di Siracusa furono i più antichi storici italiani (1), che si occupassero delle cose della penisola, il primo contemporaneo di Cambise, di Ciro, e quindi del III secolo di Roma; ed il secondo indicato come autore di un libro sulle origini italiche dello stesso periodo, mentre il terzo sarebbesi occupato egli pure di antichità italiche. Ma le affermazioni del *Micali*, del quale la critica storica non è certamente il merito principale, non si appoggiano che a vaghe indicazioni tolte da scrittori posteriori di parecchi secoli all'êra volgare, la cui autorità in cose del V e VI secolo Av. C. (2) non ha grande importanza su questo argomento, per più motivi, come quella di *Suida* e di *Ateneo*. Tanto più che la testimonianza esplicita di *Plinio* indicherebbe *Teopompo*, scrittore fantastico e visionario del IV secolo di Roma, come il primo che abbia fatto menzione di quella città, informandoci che era stata presa dai Galli; e *Clitarco*, a lui prossimo di tempo, che accenna appena all'ambasciata inviata dai romani ad Alessandro (3); mentre il primo dei greci, che scrivesse con più diligenza alcune cose sui romani, sarebbe stato *Teofrasto*, discepolo di Aristotile, del IV secolo Av. C. Egli parla del *Lazio*, e fa menzione dell'invio di una flotta romana nell'isola di *Cirnos* o *Corsica* a fondarvi una colonia: ma, in conclusione, apparisce in tutti quegli scrittori greci del IV e V secolo avanti C. una somma ignoranza delle cose di Roma (4).

§ XVIII. *Dionisio di Alicarnasso* considera *Gerolamo da Cardia*, del V secolo della città, come lo scrittore più antico che abbia trattato incidentemente delle cose di Roma, ricordando la spedizione di *Pirro;* e nomina il siciliano *Timeo* pel secondo straniero occupatosi con qualche particolarità della storia romana, benchè con poca conoscenza e verità, al dir di Polibio (5), mentre gli altri sono tutti posteriori. Le indicazioni che troviamo in *Esiodo* sui *Ligi* o *Liguri* e sui *Tirreni* od *Etruschi*, non hanno altro significato storico, che di accertare l'esistenza di quei popoli sulle coste occidentali d'Italia in quel periodo di tempo (6).

(1) Micali, *Storia degli antichi popoli italiani*. Firenze, 1832, vol. I, p. 34.

(2) Dionisio, VII, 74.

(3) Plinio, III, § 9.

(4) Ukert, *Geographie der Griechen und Römer*. Weimar, 1816-1846, vol. I, p. 132. Schwegler, vol. I, lib. I.

(5) Polibio, *Storia generale*. Parigi, 1847, lib. XII, § 22 e seg. Suida, alla parola Τίμαιος; Ukert, *ibid.*

(6) A. Vannucci nella sua pregiatissima *Storia d'Italia* reca una indi-

Noi abbiamo adunque cinque intieri secoli nella storia romana, in cui mancano assolutamente gli scrittori contemporanei nazionali; e le indicazioni fortuite degli stranieri non salgono che al V secolo della città, difettano di critica e non avrebbero grande valore storico, quand'anche ne possedessimo le opere (1). Aggiungesi, che tutta questa serie di scritti italici e greci non ha, a mio avviso, grande importanza in ordine alla storia dei primi secoli di Roma, giudicando dal riassunto compiuto che fa Dionigi d'Alicarnasso nel primo libro *delle sue storie* di quanto erasi scritto su quell'argomento, ed era noto nel primo secolo dell'êra volgare. Le scarse reliquie, che di parecchi antichi scrittori giunsero a Dionisio e alcune fino a noi, mutilate, tradizionali, talora assurde e contraddicenti, più che agevolare a dipanare quella intricata matassa delle origini e della età primitiva di Roma, la imbrogliano e ravviluppano maggiormente, perchè si prestano alle più strane congetture e deduzioni dei moderni.

Ma il non avere Roma avuto storici anteriori al secolo VI della città, che siano pervenuti fino a noi, e di cui non abbiano pur fatto menzione gli scrittori latini del secolo VIII e dei posteriori, è forse un argomento assoluto, che i romani non possedessero su quel periodo documenti incisi o scritti di varia ragione, contemporanei o quasi contemporanei alle persone ed agli avvenimenti dai medesimi ricordati, i quali potessero servire di fonti credibili alla storia dei primi secoli?

(Continua nella dispensa seguente).

---

cazione di Eliano del terzo secolo di C., che accennerebbe a più di mille città (1194) dell'antichissima Italia (*Historiae variae*, lib. IX, 16); di Nicola Corcia, che nella *Storia delle due Sicilie* (Napoli, 1843, vol. I, pag. 16 e seg.) ricorda oltre cinquanta scrittori fra greci, italici e romani, che si occuparono della storia italiana; e accenna all'esistenza di storie dell'Etruria e di Sibari, scritte da Sostrato e Dositeo. 3ª *Edizione illustrata di Milano*, 1873, vol. 4, p. 12.

(1) Schwegler, I, lib. 1°. Müller, *Fragmenta historicorum graecorum*. Ukert, I, p. 132.

Sunto di una lettura fatta dal Socio Professore Domenico Pezzi, la quale ha per titolo:

NUOVI STUDI
INTORNO AL
DIALETTO DELL'ELIDE

I.

Siamo a buon diritto assai lieti che la prima occasione di fare correzioni ed aggiunte alla nostra dissertazione intorno allo idioma antico degli Elei (1) ci sia data da uno scritto dello insigne ellenista romano che nobilmente educa in Firenze al culto delle lettere greche la gioventù studiosa della filologia classica e gode non meno fra gli stranieri che fra noi meritata fama d'ingegno e di dottrina. Già era stata condotta a termine la stampa della nostra preaccennata *Memoria* quando ricevemmo quella del Prof. Domenico Comparetti intorno ad alcune *Iscrizioni greche di Olimpia e di Ithaka* (2), nè più potemmo far altro che promettere di trarne profitto per una prossima appendice: promessa che ora ci proponiamo di recare ad effetto. Non è punto nostra intenzione seguire il Comparetti nel suo intero lavoro d'interpretazione e di restituzione, intorno a cui attendiamo il giudizio di autorevoli epigrafisti, ma delle sue ricerche ermeneutiche e critiche considerare attentamente soltanto quei risultati che più si connettono collo scritto da noi testè pubblicato, giusta l'ordine a cui in esso ci siamo attenuti.

(1) *Il dialetto della Elide nelle iscrizioni testè scoperte*, Torino, 1881 (*Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino*, serie II, t. XXXIV).

(2) Roma, 1881, pubblicata dalla R. Accademia dei Lincei, serie III, vol. VI. Delle iscrizioni elee che si leggono nell'*Archäologische zeitung* (voll. XXXIII-XXXVIII) il Comparetti illustra tre sole (CCCLXII, LVI, CCCLXIII). Citiamo il suo scritto con un C. seguito dal numero della pagina.

I. Giova, innanzi tratto, ricordare la opinione del nostro A. intorno alla età della epigrafe CCCLXII, ch'egli non reputa anteriore al quinto secolo av. Cr., mentre il Kirchhoff le attribuisce maggiore antichità (1). Dalla parola Ελλανοζικας in numero singolare (l. 5) il filologo tedesco « crede poter dedurre che l'iscrizione debba essere certamente anteriore alla 50ª Olimpiade ossia al 580 pr. d. Cr. che è l'estremo limite dell'epoca durante la quale l'ufficio di Hellanodika fu esercitato da una persona sola. Certo », prosegue il C., « la osservazione sarebbe molto importante per la cronologia di queste antiche epigrafi, se avesse buon fondamento; mi duole di dover dire che ciò non è. Quantunque si vegga da questa (p. es. ὄρ μέγιττον τέλος ἔχοι) e da altre iscrizioni che le leggi che governano l'uso dell'articolo in questo dialetto non sono sempre eguali alle ordinarie, pure è notevole l'assenza dell'articolo e, come già ho osservato, l'uso dei singolari collettivi essendo comune in questo dialetto è facile pensare che un singolare di tal natura debba riconoscersi anche qui. Può anche darsi che col singolare s'indichi quel tale fra gli Ἑλλανοδίκαι che era più specialmente incaricato dell'ufficio di cui si tratta ». Confessiamo schiettamente che non ci pare ancor certo essere l'uso dei singolari collettivi più comune nello eleo che in altre forme della grecità, ma assai forte argomento ci sembra l'assenza notata dello articolo: più forte di quello che l'A. trae dal paragone della epigrafe CCCLXII colla CCXXIII.

Questa iscrizione, giusta il C., « presenta distintivi paleografici e dialettali tanto simili, anzi uguali alla presente che convien considerarla come contemporanea e in ogni caso non più recente di questa; ora, in quella iscrizione troviamo menzionata una legge scritta che è ivi stesso chiamata *antica* κáττὸ γράφος τἀρχαῖον. Se dunque noi spingiamo verso il settimo secolo, come vorrebbe K., l'antichità di questa nostra iscrizione, saremo costretti ad ammettere che allora già ci fossero leggi scritte che potessero esser chiamate antiche, il che ci condurrebbe ad un'epoca remota, anche dando a quel vocabolo *antico* un valore assai modesto e relativo, e rovescierebbe tutto quanto non solo si pensa ma si sa sulla storia della legislazione presso i greci e i suoi primordii ». Non sarà inutile qualche considerazione intorno all'affermata particolare affinità ne' caratteri dialettali fra le due iscrizioni CCCLXII e CCXXIII ed alla conseguenza che il C. ne trae intorno alla loro cro-

(1) C., 10-11.

nologia. Le due epigrafi menzionate hanno comune lo ζ in luogo del ϑ (1) e forse anche lo acc. pl. in -αις (2): ma questi due caratteri potrebbero venir considerati piuttosto come indizii di una medesima varietà locale dello eleismo che d'identica età. Nè mancano differenze fra i due documenti. Nella epigrafe CCCLXII troviamo due ρ finali = ς, sebbene in 14 casi la sibilante sia stata conservata in fine di parola: nella iscriz. CCXXIII abbiamo 4 esempii di ς, nessuno di ρ = ς (3). Oltracciò si paragoni il γραφος (CCXXIII, 5) ed il γραφεον (ib., 6) col γροφευς (CCCLXII, 8) (4). Non sembra pertanto potersi trarre da un esame dialettologico risultati certi intorno alla cronologia comparativa delle due epigrafi di cui discorriamo.

II. Procediamo ora a considerazioni fonologiche. La prima di esse avrà ad oggetto il dileguo supposto dell'α finale di κατὰ in καττапατρια (così il Fränkel corregge il κατιαπατρια della iscriz. LVI, 6) ed in καττаυτο (come legge il Kirchhoff in luogo di καιταυτο, CCCLXII, 1). Simile dileguo non hassi più a supporre se, come fa il C., si conserva l'I invece di mutarlo in un T. La ragione che ci sembra più forte in favore dell'opinione del filologo italiano è la considerazione, fatta da lui stesso, che nelle epigrafi elee « quelle consonanti che per effetto dell'apocope dovrebbero essere segnate doppie, non lo sono, come si vede nella parola καθύσας (così nella iscrizione 223 κατὸ γράφος ecc.) » (5). Conviene per altro porre mente al numero non grande degli esempii, alla incostanza che non di rado ci appare ne' documenti di cui qui si tratta, infine alla forma συναλλυοιτο, con doppio λ (da *συναυλ., CCXXIV, 7) (6). Oltracciò la interpretazione proposta dal C. del καιταυτο (« καὶ ταὐτῶ cioè καὶ τὰ αὐτοῦ, *anche queste cose qui* ») si connette naturalmente con quella ch'egli ha dato del θαρ̣ρεν (θαρρῆν) precedente, « *compiere*, *eseguire*, oppure *prender cura* », interpretazione di cui non è certo il valore. Per quanto poi attiensi al κατιαπατρια, non si può leggere col C. κα τᾶ̣ πάτρα̣ senz'ammettere, due volte, una

(1) V. la nostra *Memoria*, § 19.
(2) Op. cit., § 12. Cfr. CCCLXII, 4 con CCXXIII, 4.
(3) Op. cit., § 13, 4°. Nel fenomeno del rotacismo v'ha divario eziandio fra le iscrizioni CCXXIII e CCCVIII, sebbene l'una e l'altra ci presenti ζ = ϑ: perocchè il ρ = ς, straniero affatto alla prima, prevale nella seconda.
(4) Op. cit., § 7.
(5) C., 4-5, 12.
(6) V. la nostra *Memoria*, § 3.

trasposizione della lettera I, sbaglio di cui, per parte nostra, non siamo ben certi che abbia a scorgersi un esempio nello *ια* (*αἰ* secondo il C.) della l. 5ª.

III. Con maggior fiducia ci accostiamo all'opinione del nostro A. in ciò che concerne la penultima linea dell'epigr. CCCLXIII (1). Il *γνοματορ* che vi si legge viene diviso in *γνομαν τ ορ* (= *τῶ̓ρ* [ω]): non v'ha più, pertanto, alcuna ragione di scorgere in quel *ρ* un *ς* finale trasformato giusta la tendenza del dialetto eleo al rotacismo (2). Del quale fenomeno resta nella citata iscrizione unico esempio la voce *μαντιερ*.

IV. Due nuovi casi di dileguo della sibilante fra vocali avremmo nella iscriz. LVI, l. 5, se veramente l'*οαδοον* si avesse a leggere, col C., [τ]*όα δώων* = *τόσα δώσων* (3). Ma che il *σ* di *τόσα* sia andato perduto in eleo, come il nostro A. suppone, non è punto probabile. Il dialetto di cui discorriamo ci dà due soli esempii sicuri del dileguo di *σ* medio primitivo (*ποηασσαι*, IV, 33; *ποιηαται*, ib., 36): nessuno di *σ* isterogeno (*πασαν*, IV, 12 ecc.; notevoli in specialissima guisa sono qui le forme *οσσα*, IV, 21; *οσοι*, CCXXIV, 21).

V. Come le oscure parole *επευποι* (CCCLXII, 5), *επευπετο* (ib., 5-6), *ευποι* (ib., 6) vengono illustrate dal filologo italiano col supporre « una omissione di lettere avvenuta per l'affinità dei suoni o per altra causa d'errore, od anche per intenzione di abbreviare », per guisa che egli legge *ἐπευπ*[*οέ*]*οι*, *ἐπευπ*[*ο*]*έτω*, [*ἐπε*]*υπ*[*οέ*]*οι*, scorgendo in tali forme il *ποιέω* che manifesto appare nell'*επιποεοντον* della l. 4, così anche l'*ενεβεο* e l'*εβοι* della iscriz. LVI, ll. 3 e 5, gli sembrano provenuti da *ἐ*[*π*]*ε*[*ν*]*βέ*[*τ*]*ω*, [*ἐπ*]*έ*[*μ*]*βοι* e pertanto strettamente connessi collo *επειμβοι* (col *β* guasto) della l. 1 (4).

---

(1) C., 15. Gioverà qui citare la trascrizione Comparettiana dello intero documento: « Ἀ Ϝρᾶτρα. τῶς Ἀναίτω[ς] καὶ τῶ[ς] Μεταπίως, φιλίαν πεντακονταϜετέα κὠπόταροι μὴ νπεδέοιαν, ἀπὸ τῶ βωμῶ ἀποϜηλέοιάν κα τοὶ πρόξενοι, καὶ τοὶ μάντιερ, αἰ τῶ[ν] ὅ(ρ)κων πα(ρ)βαίνοιαν γνώμαν, τῶ̓ρ[ω τ]ῶ ναῶ τὠλυνπίᾳ ».

(2) V. *Memoria* ecc., § 13, 4°.

(3) C., 12. V. *Memoria* ecc., § 18 e gli scritti ivi citati.

(4) C., 8 e 12-13. « C'è », scrive lo A., « come già notai, una curiosa rassomiglianza fra le vicende di questo verbo, e quelle di un altro nella iscrizione 362. Come colà si comincia colla forma piena e completa ἐπιποεόντων e si finisce colla forma stranamente ridotta e mutilata ἔνποι, così qui si comincia

Appena occorre avvertire quanto incerto sia naturalmente il valore della restituzione di queste ultime forme. Noteremo piuttosto come esse, quali il nostro A. ce le presenta, non possano trarre origine che da un * βω di cui non sappiamo se sia possibile trovare esempio, mentre sarebbe assai meglio, a parer nostro, derivarle da βάω, verbo di cui ci resta qualche traccia (1). Nè il C. ci opponga la forma ενεβεο ch'egli legge ἐ[π]ε[ν]βέ[τ]ω, notando « non ἐπεμβήτω chè, se così fosse, in questo dialetto dovrebbe diventare ἐπεμβάτω »: tale obbiezione non potrà parer molto forte a chi si ricordi della contrazione dorica di αε in η e della stretta affinità esistente fra il dialetto della Elide ed il dorismo.

Rivolgiamo ora l'attenzione all'oscuro κατιαραυσειε (CCCLXII, 6) (2). Respinte le ipotesi del Kirchhoff e di G. Curtius che vi scorgono due parole e non riescono a darne una spiegazione che appaghi, il nostro A. stima evidente che qui abbiamo una sola parola, nè in ciò siamo di parere diverso, e che tale parola ha il significato di « *consecrare* o *fare una consecrazione*, cioè quello del verbo καθιερόω..... Abbiamo dunque κατιαραύσειε invece della comun forma καθιερώσειε ». Per quanto concerne l'υ il C. pensa « che qui..... stia a rappresentare un rafforzamento della sibilante, assai comune, per non parlare di Omero, nei dialetti dorici, e di cui abbiamo altri esempi in queste stesse iscrizioni, e che, sia per un errore, sia per volontà determinata forse da una men retta pronunzia, chi vergò l'iscrizione rappresentasse o volesse rappresentare quel suono rafforzato col gruppo υς, là dove altri avrebbe adoperato e generalmente infatti si adoperò il doppio sigma; sarebbe insomma κατιαραύσειε invece di κατιαράσσειε, forma sulla quale non si potrebbe trovar da ridire. L'υ dinanzi al σ prendendo il suono di *v* ed equivalendo, come vediamo in più casi, ad un digamma, s'intende assai bene come l'affinità dei suoni suggerisse quel ripiego ». Deploriamo che lo insigne ellenista abbia avuto ricorso a sì fatta ipotesi per ispiegare una forma che non è impossibile illustrare in guisa più verisimile od almeno non tanto lontana da probabilità di dare nel segno. E veramente lo aoristo κατιαραυσειε

---

colla forma completa, ed anche più che completa, ἐπείμβοι e si finisce colla forma evidentemente monca ἔβοι. Che il verbo sia sempre il medesimo nei tre luoghi è cosa per me evidente, come lo è anche per l'altra iscrizione ».

(1) Ahrens, *De dial. dor.*, p. 338. — Curtius G., *D. verb.*, I², 213; II², 38 ecc.

(2) V. *Memoria* ecc., § 21, nota 1ª, 6. C., 5-6.

corrisponde ad un presente * κατιαραύω, il quale starebbe ad un tema nominale ἰαραυ- come ἱερεύω a ἱερευ-. Ora non è punto strano supporre che un t. nom. ἰαραυ- non sia stato straniero al dialetto della Elide, come appare dallo amore con cui esso conservò in parecchie voci e forme la vocale *α*, e breve e lunga (1), e dal βασιλαες che si legge nella stessa iscrizione CCCLXII (l. 3) e da cui possiamo risalire ad un tema βασιλαυ-.

A queste considerazioni tematologiche porremo termine con un cenno intorno al πενταχοντα϶ετεα (CCCLXIII, 2-3) che il Kirchhoff scompone in due parole e che il C. considera come un composto. Il nostro A. può certamente aver ragione, specialmente se si ammette come buona la interpunzione da lui proposta (2). Non ci pare per altro che sia esclusa la possibilità di scorgere nella locuzione preaccennata un accusativo plurale di tempo (3), il quale anzi ci sembra, più che il composto menzionato, convenire al linguaggio di questa iscrizione (4).

VI. Notevoli in ispecial guisa nello scritto del C. sono i tentativi d'interpretazione di parecchie parole, fra le quali, prima d'ogni altra, citiamo la voce θαρρεν (θαρρῆν, CCCLXII, 1). Sembra chiaro al nostro A. che qui debba significare *compiere*, *eseguire*, oppure *prender cura* (5). Non possiamo tacere che a cotale interpretazione non ci rende guari proclivi nè lo studio dei varii usi del verbo menzionato, nè l'analisi etimologica di esso. La fonologia non ci vieterebbe, è vero, di procedere da un tema * θα϶-ρο- (6)

---

(1) V. *Memoria* ecc., §§ 3 e 4.

(2) V. C., 15 e la nota 1ª a pag. 549.

(3) Secondo il Kirchhoff « scheint der graveur geirrt zu haben; es fehlt das verbum und ich vermuthe, dass hinter φιλίαν der infinitiv ἦμεν ausgelassen worden ist ».

(4) Cf. συνμαχια κ εα εκατον ϝετεα, XI *C. I. G.*, 2.

(5) « Non è impossibile che il comun verbo θαρρέω *osare*, *intraprendere arditamente*, *aver coraggio di fare una cosa*, in questo dialetto locale fosse adoperato col significato di *eseguire* o *compiere* o *far compiere*. Forse anche il vocabolo ha qualche affinità di origine colla voce θιαρὸς (θεωρός) che troviamo anche in taluna delle iscrizioni Elee; voce di dubbia origine e che qui suggerirebbe pel verbo il significato di *sorvegliare*, *prender cura* ecc. Ved. Ahrens, *Dial. Dor.* 181; Curtius (*Gr. Etym.*) ha già pensato per θεωρὸς ad una anteriore forma θἄϝρός » C., 4. — Per altro il C. stesso a p. 15 dichiara che s'ignora ancora l'« uso esatto del verbo θαρρῆν in quel luogo ».

(6) Curtius G., *Grundz.*, nº 308. — Meyer G., *Gr. Gramm.* pp. 51-2.

ad un t. θαρ-ρσ-: ma occorre non dimenticare che lo eleo (e neo-attico) ρρ in θαρρεν ed in Ϝαρρενορ proviene per assimilazione da ρσ. Nè le parole precedenti o seguenti ci sembrano tali che ne emerga, in guisa certa od almeno molto probabile, il valore del θαρρεν (1). Forse la ipotesi meno inverosimile si è che nella frase di cui trattasi non abbiamo a ravvisare se non una di quelle formole di buon augurio che trovansi frequentemente in iscrizioni greche.

Non meno ardita è la interpretazione, tentata dal valente filologo italiano, delle parole Ϝαρρενορ Ϝαλειο (CCCLXII, 2) (2). A parer suo « prevale qui..... nel significato della parola ἄρρην l'idea, in esso pur contenuta, del maschio valore, della ἀνδρία, della ἠνορέη, e con esso viene indicato l'assieme di quegli uomini forti, e di quegli ἄλκιμοι νεανίαι che distinguendosi con vittorie nei giuochi onoravano la loro patria Elea (3) ..... Il singolare è qui adoperato in senso collettivo ..... L'uso di questi singolari collettivi pare fosse assai comune in questi dialetti. Già E. Curtius ha osservato ed illustrato con esempi un fatto simile in un'altra di queste iscrizioni trovata in Olimpia (n. 7) nella quale il singolare Λακεδαιμόνιος è adoperato a significare tutti i Lacedemoni; e nella nostra stessa iscrizione osserviamo che il singolare Ἑλλανοδίκας indica gli Hellanodiki, πατριά indica l'assieme delle πατριαί, γενεά l'assieme delle γενεαί ».

L'uso del singolare collettivo è in alcuni casi certissimo, nè, per quanto concerne nomi di popoli, mancano riscontri nelle antiche lingue arie dell'Asia (4). Ma è ancora incerto per noi che simile uso fosse in particolar modo frequente nello idioma della Elide. Non ci sembra chiaro il valore collettivo di πατριαν e di γενεαν: il sing. ελλανοζικας forse ha piuttosto valore indefinito (5). Ci accresce il dubbio quel τις partitivo, a cui, giusta la opinione espressa dal C., dovrebbe riferirsi il genitivo Ϝαρρενορ Ϝαλειο.

---

(1) Intorno al καιταυτο seguente v. pag. 548.

(2) C., 6-7.

(3) E qui adduce lo εἴρενες spartano, « *giovani già usciti dall'adolescenza* » ecc.: voce di cui egli accenna la supposta connessione etimologica con ἄρρην.

(4) Delbrück, *D. grundlagen d. gr. syntax*, Halle a. s., 1879, p. 14.

(5) C., 10, ove ci sembra molto notevole la osservazione « che le leggi che governano l'uso dell'articolo in questo dialetto non sono sempre eguali alle ordinarie ».

VII. Già abbiamo avuto occasione di far conoscere al lettore la trascrizione data dal C. della epigrafe CCCLXIII (1). Richiamiamo ora l'attenzione sulle parole *τος Αναιτο και το Μεταπιος* (ll. 1-2), che il Kirchhoff considera come dativi (onde la sua restituzione « το[ι]ς Αναιτο[ις] και το[ις] Μεταπιο[ι]ς » (2)), mentre il nostro A. vi scorge accusativi plurali e legge pertanto « τῶς » (corr. τὼς) « Ἀναίτω[ς] καὶ τῶ[ς] » (c. s.) « Μεταπίως », retti, come si suol dire, dal seguente verbo *αποϜελεοιαν* (ἀποϜηλέοιαν) (3). Dallo errore commesso, giusta il C., dal filologo tedesco provenne « uno strano modo di interpungere e di smembrare la epigrafe, per cui gli accade poi di essere egli stesso sorpreso nel vedersi mancare il verbo in un luogo, l'oggetto del verbo in un altro, e finalmente gli accade pure di leggere così male la fine dell'iscrizione da non riconoscerne il senso pur chiaro e da non riuscire a supplire la piccola e non difficile lacuna nella penultima linea ». Non ispetta a noi difendere lo illustre epigrafista: noteremo soltanto che si può dividere la iscrizione accennata in guisa tollerabile anche senza ravvisare accusativi plurali nei nomi menzionati (4). Ammettendo questa ultima ipotesi, quella del nostro A., si ha una costruzione che a noi sembra men conforme alla sintassi delle epigrafi elee. Il vocabolo Ϝρατρα è anch'esso per noi un argomento di esitazione. Giusta il C. di tutti gli errori Kirchhoffiani è causa lo aver creduto regola che « l'intestazione ἁ Ϝράτρα sia seguita da uno o più dativi indicanti a chi la legge è rivolta. Può darsi che in qualche caso ciò si facesse .... Ma in ogni caso è certo che tale non era la regola in alcuna maniera, e la iscrizione di cui ci occupiamo prova in modo luculento che le leggi s'intestavano colla semplice parola ἁ Ϝράτρα, come chi dicesse *Legge* senz'altro » (5).

---

(1) V. la nota 1ª a pag. 549.

(2) V. *Memoria* ecc., § 23, 4°, ove si accenna la possibilità di locativi plurali in -ος da temi in -ο-.

(3) C., 15.

(4) Ἀ Ϝράτρα το[ῖ]ς Ἀναίτο[ις] καὶ το[ῖς] Μεταπίο[ι]ς. φιλίαν πεντάκοντα Ϝέτεα (ο πενταχονταϜετία - qui il K. aggiunge ἦμεν)· κὠπόταροι μὴνπεδέοιαν, ἀπὸ τῶ βωμῶ ἀποϜηλέοιάν κα τοὶ πρόξενοι ecc. (sott. un acc. pl. di pronome indicativo).

Chi non volesse aggiungere, col K., lo infinito ἦμεν potrebbe forse considerare la voce φιλιαν come uno dei così detti accusativi liberi, sopprimendo il punto dopo il nome Μεταπίο[ι]ς.

(5) Egli scorge la origine di tale errore nella interpunzione data dal Böckh alla iscrizione elea XI *C. I. G.* « È vero e chiarissimo che in quella iscrizione la parola ἁ Ϝράτρα è seguita da due dativi, ma è pur vero e chiarissimo

Che il vocabolo Ϝράτρα abbia talvolta avuto il valore che qui il C. gli attribuisce non negheremo certamente: sembra probabile per altro che nella iscrizione di cui si discorre, come nel documento XI *C. I. G.* ed in-qualche altra epigrafe (1) esso conservi il suo significato più antico, quello di *patto*, di cui abbiamo, oltre ad alcuni altri, anche un esempio Omerico (2) ed a cui tenne dietro, giusta il Böckh ed altri (3), quello di *legge*. Posto come verisimile il senso di *patto*, parrà verisimile eziandio che nel documento, di cui si tratta, i due nomi che vengono dopo la parola Ϝρατρα dipendano da essa e si abbiano a considerare come dativi.

Chi ha voluto seguirci in queste considerazioni bene ha potuto scorgere come gravi ostacoli si oppongano ancora alla soluzione di parecchi fra i problemi concernenti le iscrizioni in dialetto eleo testè scoperte e con quali e quante difficoltà debba lottare il filologo che si propone d'illustrarle. E siccome a superare sì fatte difficoltà non bastò, in ogni caso, lo ingegno e la dottrina degl'insigni ellenisti di cui abbiamo esposte e discusse le opinioni, così facciam voti affinchè valga a rimuovere quegli ostacoli la scoperta di nuovi documenti.

---

che quei dativi non dipendono da ἁ Ϝράτρα con cui erroneamente furono collegati, ma fan parte del testo stesso della legge e dipendono dal verbo sostantivo ἔα che vien poi ».

(1) Citiamo qui la iscrizione elea CXI: α Ϝρατρα τοιρ Χαλαδριορ και Δευκαλιωνι Χαλαδριον εμεν αυτον και γονον Ϝισοπροξενον Ϝισοδαμιοργον ecc. Il nostro A. nota (p. 15) che « i due dativi possono riferirsi ad ἤμεν che segue. È cosa che dev'essere accettata da ambe le parti, che i Chaladrii riconoscano Deucalione come Chaladrio, e che come tale consenta ad essere riconosciuto Deucalione. Perciò anche in quella iscrizione si può segnare il punto dopo ἁ Ϝράτρα ». È lecito affermare, senza molta esitazione, che tutti coloro cui non preme difendere la tesi dal C. propugnata segneranno il punto altrove e connetteranno la voce Ϝρατρα coi dativi seguenti. Per parte nostra siamo inclinati ad ammettere non dissimile costruzione anche nella iscrizione XI *C. I. G.*

(2) *Odiss.*, XIV, 393.

(3) Nel commento alla epigrafe XI *C. I. G.* V. anche il *Thes* e lo *Handwörterbuch* del Passow.

Correzioni alla *Memoria* inserta nel vol. XXXIV, intorno al *Dialetto dell'Elide nelle iscrizioni testè scoperte.*

Per le copie a parte	Per quelle del volume	
§ 3, p. 7	79, l. 9	dopo « ἰαρῶς » leggi « CCXXV, 4 ».
§ 4, p. 8	80, l. 28	in luogo di « η » leggi « η̄ »
§ 6, p. 13	85, l. 2	dopo le parole « Avendo della forma μα (=μὴ) » leggi « esempii certi in due iscrizioni (XI. C., 5; CCCVIII, 2, prob. anche ib., 3), pare che a buon diritto » ecc.
§ 19, p. 20	92, l. 30	invece di « 7-8 » leggi « 7, 8 ».
§ 26, p. 26	98, l. 29	in luogo di « faville » leggi « favelle ».

L'Accademico Segretario
GASPARE GORRESIO.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1° al 30 Aprile 1881

Donatori

	Donatori
Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux; 1881, n. 7-8. Bordeaux, 1881, in-8°.	Società di Geogr. comm. di Bordeaux.
Travaux publiés par la Commission de la Carte géologique de la Belgique, et textes explicatifs du levé géologique des planchettes d'Anvers, de Sierre, de Boom, d'Aerschot, de Boisschot, de Beveren, de Malines, de Putte, de Heyst-op-denberg, d'Hobsken et de Contich. Bruxelles, 1880; in-4° et in-8°.	La Commissione della Carta geologica del Belgio (Bruxelle).
Journal of the Asiatic Society of Bengal; vol. XLIX, part II, n. 4, 1880. Calcutta, 1880; in-8°.	Società Asiatica del Bengala (Calcutta).
Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève; t. XVII, 1ère partie. Genève, 1881; in-4°.	Società di Fisica e di Storia nat. di Ginevra.
Bulletin de l'Union géographique du Nord de la France (1ère année), 1880; n. 1-8. Lille, 1880; 2 fasc. in-8°.	Unione geografica del Nord della Fr. (Lille).
Memoirs of the Royal Astronomical Society of London; vol. XLV, 1879-80. London, 1880; in-4°.	Reale Società Astronomica di Londra.
Memoirs of the literary and philosophical Society of Manchester; third series, VI vol. London, 1879; in-4°.	Società letteraria e filosofica di Manchester.
Proceedings of the literary and philosophical Society of Manchester; vol. XVI-XIX, 1876-80. Manchester, 1877-80; in-8°.	Id.
Report of the fiftieth meeting of the British Association for the advancement of science, held at Swansea in August and September 1880. London, 1880; 1 vol. in-8°.	Assoc. Britannica per il progresso delle Scienze (Londra).

R. Istituto Lomb. (Milano). — Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere; serie seconda, vol. XIV, fasc. 5. Milano, 1881; in-8°.

Soc. Filomatica di Parigi. — Bulletin de la Société philomatique de Paris fondée en 1788, etc.; septième série, t. V, n. 1. Paris, 1881; in-8°.

Osservatorio Imperiale di Pietroborgo. — Jahresbericht für 1878-79 and 1879-80 am 24 Mai 1880, dem Comité Nicolai-Hauptsternwarte etc. St-Petersburg; 1880; 1 fasc. in-8°.

Ministero d'Agr. Ind. e Comm. (Roma). — Statistica dei debiti comunali al 1° Gennaio 1879. Roma, 1880, 1 fasc. in-8°.

Id. — Annali dell'industria e del commercio —, 1881; n. 30, 32, 33. Roma, 1881; in-8°.

Id. — Istruzioni scientifiche pei viaggiatori, raccolte da Arturo ISSEL in collaborazione dei signori G. CELLORIA, M. S. DE-ROSSI, R. GESTRO, E. GIGLIOLI, G. GRASSI, A. MANZONI, A. PICCONE, G. UZIELLI e A. ZANNETTI. Roma, 1881; 1 vol. in-8°.

Id. — Statistica delle Società di mutuo soccorso; anno 1878. Roma, 1880; 1 vol. in-8°.

R. Accademia dei Lincei (Roma). — Atti della R. Accademia dei Lincei, anno CCLXXVIII, 1880-81, - Serie terza; Transunti, vol. V, fasc. 8°. Roma, 1881; in-4°.

Società degli Spettr. Ital. (Roma). — Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani raccolte e pubblicate per cura del Prof. P. TACCHINI; vol. IX, tre tavole, il frontispizio e l'indice. Roma, 1881; in-8°.

R. Comitato geol. d'Italia (Roma). — Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia; 1881, num. 1 e 2. Roma, 1881; in-8°.

Accademia di Conferenze storico-giuridiche (Roma). — Studi e documenti di Storia del diritto; - Pubblicazione periodica dell'Accademia di conferenze storico-giuridiche, anno II, fasc. 1. Roma, 1881; in-4°.

R. Acc. di Medic. di Torino. — Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino, ecc., anno XLIV, Febbraio-Marzo 1881, n. 2 e 3. Torino, 1881; in-8°.

R. Istit. Veneto (Venezia). — Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti; tomo VII, Serie quinta, disp. 4ª. Venezia, 1881; in-8°.

R. Società geol. di Vienna. — Abhandlungen der k. k geologischen Reichsanstalt; Band XII, Heft 2. Wien, 1880; in-4°.

Id. — Verhandlungen der k k. geologischen Reichsanstalt zu Wien; Jahrgang 1880, n. 12-18. Wien, 1880; in-8°.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, etc. Jahrgang 1880; n. 4, October-December 1880, in-8°. — R. Società geol. di Vienna.

Report of the Superintendent of the United States Coast Survey showing the progress of the work for the fiscal year ending with June 1877. Washington, 1880; 1 vol. in-4°. — Governo degli St. Un. d'Am. (Washington).

Di Carlo Bon-Compagni e del pubblico insegnamento in Italia; di Mons. Jacopo BERNARDI. Venezia, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'Autore.

La logica induttiva e formole comparate all'Organo di Aristotile, per R. BOBBA. Torino, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

L'evoluzione storica della operosità ligure: Discorso letto nella grande aula della R. Università degli studi in Genova, il giorno 10 Nov. 1880 da Paolo BOSELLI, Dott. aggr. alla Facoltà di Giurisprudenza. Roma, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Chroniques dauphinoises et documents inédits relatifs au Dauphiné pendant la Révolution; les savants du département de l'Isère et la Société des Sciences et des Arts de Grenoble, 1794-1810; par A. CHAMPOLLION-FIGEAC. Vienne en Dauphiné, 1880; 1 vol. in-8°. — L'A.

Avvisatore elettrico-ferroviario mediante le rotaie ed i treni (2° corollario del sistema primitivo), dell'Ingegnere A. CATTANEO. Pavia, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Le marne turchine ed i loro fossili nel Modenese; per Francesco COPPI (Estr. dall'*Annuario* della Soc. dei Nat. di Modena, anno XV, fasc. 1); 1 fasc. in-8°. — L'A.

Cosmos: — Comunicazioni sui progressi più recenti e notevoli della Geografia e delle scienze affini; di Guido CORA; vol. VI, n. 7-8. Torino, 1881; in-8°. — L'A.

Bullettino di Archeologia cristiana del Comm. Giovanni Battista DE ROSSI; serie terza, anno V, n. 3-4. Roma, 1880; in-8°. — L'A.

Galileo Galilei ed il « *Dialogo de Cecco di Ronchitti da Bruzene in perpuosito de la stella nuova* »; Studi e ricerche di Antonio FAVARO. Venezia, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

La foresta —; Lettera aperta al Ministro italiano d'Agricoltura e Commercio, di Vincenzo FIORENTINO. Firenze, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Il cavallo sardo: — Cavallo e popolo, di V. FIORENTINO. Napoli, 1879; 1 fasc. in-8°. — Id.

La barbarie del duello; — Lettera aperta a tutti i giornali, di Vincenzo FIORENTINO. Napoli, 1880; 3 pag. in-8°. — Id.

L'Autore. Per la nostra patria; — Seconda letterina di V. FIORENTINO. Napoli, 1880; 2 pag. in-8°.

L'A. Degli apografi risguardanti Bologna, tratti dall'archivio centrale di Venezia, ecc.; Relazione del Conte Senatore G. GOZZADINI. Modena, 1877; 1 fasc. in-8°.

Id. Note per studi sull'architettura civile in Bologna, dal secolo XIII al XVI; del Conte Senatore G. GOZZADINI. Modena, 1877; 1 fasc. in-8°.

Id. Del ristauro di due chiese monumentali nella Basilica stefaniana di Bologna; Narrazione del Conte Senatore G. GOZZADINI. Bologna, 1878; 1 fasc. in-8°.

Id. Di alcuni monumenti che ricordano i Conti di Panico; Cenni del Conte Senatore G. GOZZADINI. Modena, 1880; 1 fasc. in-8°.

Id. Di un antico sepolcro a Ceretolo nel Bolognese; Esposizione del Conte Senatore G. GOZZADINI. Modena, 1879; 1 fasc. in-8°.

Id. Giovanni Pepoli e Sisto V; Racconto storico di Giovanni GOZZADINI. Bologna, 1879; 1 vol. in-16°.

Id. Nanne Gozzadini e Baldassarre Cossa, poi Giovanni XXIII; Racconto storico di Giovanni GOZZADINI. Bologna, 1880; 1 vol. in-16°.

L'A. HUGUET-LATOUR. Condensed Catalogue of manuscripts, books and engravings on exhibition at the Caxton celebration, hefd under the auspices of the numismatic and antiquarian Society of Montreal, etc. Montreal, 1877; 1 fasc. in-8°.

Id. Twenty-ninth annual Report of the not. hist. Society of Montreal, etc. Montreal, 1857; 1 fasc. in-8°.

Id. Le Saguenay et le lac St-Jean; Ressources et avantages qu'ils offrent aux colons et aux capitalistes, etc.; Ottawr, 1879; 1 fasc. in-8°.

Id. Exposition du Canada, Montreal, 1880. – Exposition Scolaire de la Province de Quebec, etc. Montreal, 1880; 1 fasc. in-8°.

Id. A tour throngh Canada, in 1879; with remarks on the advantages it offers for settlement to the british farmer; by Thomas MOORE. Dublin, 1880; 1 fasc. in-8°.

L'A. Sulla statistica teorica in generale, e in su Melchiorre GIOJA in particolare; Studio di Fedele LAMPERTICO. Roma, 1879; 1 fasc. in-8°.

L'A. Gli amori di Cecilia e di Giorgione, pittore famoso, narrati da Gaspare MARTINETTI CARDONI Ravennate. Faenza, 1881; 1 fasc. in-16°.

Kampf gegen Materialismus oder Elektricitätslehre; von Robert MAURER. Leipzig, 1880; 1 fasc. in-16°. — L'Autore.

De la viabilité dans la vallée d'Aoste jusqu'en 1848; Esquisse historique par J. O. MELLÉ. Turin, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Gli statuti dell'anno 1379 di Amedeo VI Conte di Savoia; Memoria del Prof. Cesare NANI. Torino, 1881; 1 fasc in-4°. — L'A.

La vita e i tempi di Luigi Provana del Sabbione; Studio di Leone OTTOLENGHI. Torino, 1881; 1 vol. in-16°. — L'A.

Résumé météorologique de l'année 1879 pour Genève et le Grand Saint-Bernard, par E. PLANTAMOUR. Genève, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

I due Caboto; Cenni storico-critici di Alfredo REUMONT. Firenze, 1880; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Osservazioni solari dirette e spettroscopiche eseguite nel R. Osservatorio di Palermo da A. RICCÒ nel III trimestre 1880 (Estr. dalle Mem. della Soc. degli Spettroscopisti Italiani); 1 fasc. in-4°. — L'A.

Del valore storico della battaglia di Legnano; Considerazioni critiche di Ercole RICOTTI. Torino, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Declinazioni medie pel 1875, o di 285 stelle dalla 1ª alla 6ª grandezza; Memorie del Prof. L. RESPIGHI. Roma, 1878; 1 fasc. in-4°. — L'A.

Catalogo delle declinazioni medie pel 1875, o di 1463 stelle comprese fra i paralleli 20° e 64° nord, compilato sulle osservazioni fatte al circolo merid. del R. Oss. del Campidoglio negli anni 1875-77 dal Prof. L. RESPIGHI. Roma, 1880; 1 fasc. in-4°. — Id.

Osservazioni del diametro orizzontale del sole fatte al R. Osservatorio del Campidoglio negli anni 1878 e 1879; Memoria del Prof. Lorenzo RESPIGHI. Roma, 1880; 1 fasc. in-4°. — Id.

Le colonie italiane in Africa nel passato e nel presente; di Gaetano SANGIORGIO. Milano, 1881; 1 fasc. in-16°. — L'A.

La Storia antica della Sardegna; Discorso letto nell'aula della R. Università di Sassari, addì 20 Nov. 1880 per l'inaugurazione del R. Museo Archeologico, dal Prof. Filippo VIVANET. Cagliari, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

La Sardegna nella *Divina Commedia* e ne' suoi commentatori; del Prof. Filippo VIVANET. Cagliari, 1881; 1 fasc. in-4°. — Id.

L'Autore. Geologische Gruben-revier-karte des Kohlenbeckens von Teplitz-dux-brüx, etc. von H. Wolf; Blatts 16 in-4°; und Begleitworte zur geologischen Gruben-revier-karte, etc. in-8°. Wien, 1880.

L'A. Del diritto dei privati al terreno che è sotto l'acqua dei fiumi; Operetta dell'Ing. Gaetano Zilioli. Parma, 1873; 1 vol. in-16°.

Id. Appendice del Prof. G. Zilioli al suo libro « *Del diritto dei privati al terreno che è sotto l'acqua dei fiumi* », Parma, 1881; 1 fasc. in-16°.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Maggio 1881.

CLASSE
DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Adunanza del 1° Maggio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Cav. Prof. Giulio BIZZOZERO presenta e legge, a nome dell'Autore, sig. Dottore Piero GIACOSA, il seguente lavoro:

DI UN NUOVO METODO
DI
DOSAGGIO DELL'ACIDO FENICO.

Il metodo di dosaggio dell'acido fenico che si segue generalmente, specialmente nel determinare la quantità di questa sostanza che è contenuta nell'urina, consiste nel distillare il liquido contenente l'acido fenico, dopo averlo acidificato: il vapor acqueo trascina seco il fenolo, e si continua l'operazione finchè il distillato non si intorbida più coll'acqua di bromo; poi in tutto od in una porzione del distillato si precipita il fenolo coll'acqua di bromo in eccesso, si lascia deporre il tribromofenolo, lo si lava prima per decantazione, poi gettandolo su di un filtro pesato, e lo si pesa dopo averlo fatto seccare su acido solforico nel vuoto. Queste ultime operazioni, oltre ad un dispendio di tempo, esigono tutte le qualità di un analitico, ed è perciò che questo metodo non può dare buoni risultati che nelle mani di chi sia avvezzo alle manipolazioni chimiche, e non può venire utilizzato nelle cliniche, dove pure si presenta tanto spesso il bisogno di dosare l'acido fenico o negli escriti umani, o nelle soluzioni e nei tessuti antisettici, che servono alle medicazioni.

Per queste ragioni ho cercato modo di semplificare l'operazione ricorrendo alla analisi volumetrica, che ha già date tante applicazioni alla medicina pratica; i buoni risultati, a cui sono arrivato, mi permettono di preconizzare un buon avvenire al metodo, che ho l'onore di sottoporre al giudizio dell'Accademia.

Il principio di questo nuovo metodo è semplicissimo. Quando si mescola una soluzione di bromo (acqua di bromo) con una soluzione di fenolo, si vede formarsi un precipitato bianco, fioccoso, voluminosissimo, che in capo a qualche tempo presenta una struttura francamente cristallina. Contemporaneamente sparisce il colore giallo del bromo, e l'odore suo irritante cessa per dare luogo al profumo proprio dei prodotti bromo - sostituiti. Ora, finchè non vi ha in presenza dell'acqua di bromo abbastanza fenolo, persiste il colore giallo, e si può riconoscere la presenza del bromo colla soluzione di joduro potassico in amido: ma sopraggiunto il momento in cui tutto il bromo si unì all'acido fenico, la soluzione diventa chiara. e non si ha più la colorazione azzurra dovuta al joduro d'amido.

Come io potei convincermene con ripetute prove, questa reazione finale è delicatissima, e si lascia percepire colla massima facilità.

Siccome non torna comodo il pesare la quantità di bromo che si scioglie in acqua, si fa una soluzione di un titolo qualunque, che si dosa con una soluzione di acido fenico di titolo conosciuto, 1 $^0/_0$ per esempio. Una serie di esperienze fatte lasciando cadere questa soluzione in 20 c. cub. di acqua di bromo, mi diedero dei risultati che differiscono fra di loro di un decimo di centimetro cubico.

Altre esperienze fatte, impiegando sempre la stessa quantità di acqua di bromo, ma diluendo la soluzione fenica al doppio e al triplo, mi diedero risultati esattamente proporzionali. come si vede dallo specchio seguente:

20 c. cub. di acqua di bromo sono precipitati esattamente da

7.85 c. cub. soluzione fenolo 1 $^0/_0$

$15.7 = 7.85 \times 2$ soluz. fenolo 0.5 $^0/_0$

$23.6 = 7.87 \times 3$ » 0.33 $^0/_0$.

In questo, come negli altri dosaggi, il modo di eseguire l'operazione influisce molto sui suoi risultati; in generale sono da osservarsi le cautele seguenti. Una prima prova dà approssimatamente il numero dei centimetri cubici di soluzione fenica da aggiungersi. Una seconda prova si fa versando tutto in una volta la quantità indicata

dal primo saggio, meno due centimetri cubici. Si agita rapidamente con una bacchetta e si lascia deporre il precipitato; il liquido ha un colore giallo ed è torbido: si lascia cadere a goccie la soluzione fenica agitando ben bene; il liquido si rischiara, e contemporaneamente si vede che il precipitato ha una maggior tendenza a deporsi al fondo. Se si opera con riguardo, e con qualche abitudine, si può benissimo osservare il punto in cui tutto il bromo è precipitato, dalla limpidezza del liquido che è sopra al precipitato, limpidezza che si manifesta subitaneamente all'aggiunta di una sola goccia di soluzione fenica. Per maggior sicurezza però si saggia una goccia del liquido bromo-fenico con una goccia di joduro potassico in amido; la colorazione azzurra diminuisce sempre, e nel punto in cui l'acqua è perfettamente limpida non ha più luogo colorazione di sorta. Si possono così trovare due numeri differenti tra di loro di un decimo di centimetro cubico di cui l'uno dà ancora reazione col joduro, l'altro no. La media è il numero dei centimetri cubici cercato.

Alcune analisi, stabilite a confrontare questo metodo con quello per pesata diretta, diedero risultati concordi; si noti che mentre alcuni dosaggi volumetrici eseguiti su quantità diverse della stessa soluzione fenica, dànno risultati che differiscono fra di loro di uno o due *centesimi* per cento (errore che cade assolutamente nei limiti delle analisi); l'analisi per pesata di varie porzioni di una stessa soluzione dà dei risultati che differiscono di 0.37 $^0/_0$.

In questo momento mi sto occupando delle applicazioni di questo metodo al dosaggio dell'acido fenico nelle garze impiegate per la medicazione antisettica del Lister.

I risultati ottenuti, e i maggiori particolari relativi a questo metodo saranno pubblicati in un giornale speciale.

Laboratorio di Fisiologia, Sezione Chimica,
Torino, Aprile 1881.

Il Socio Cav. Prof. Giulio BIZZOZERO presenta ancora e legge, a nome dell'Autore, sig. Dottore Icilio GUARESCHI, le seguenti

RICERCHE
SUI
DERIVATI DELLA NAFTALINA.

In una brevissima mia nota inserita, sino dal 1877, nel vol. VII della *Gazzetta Chimica Italiana* ho fatto cenno di alcuni derivati *bromurati* e *bromonitrati* della naftalina, dei quali mi riserbava lo studio ulteriore. Per molte cause non ho potuto riprendere quello studio se non al principio del corrente mese. A scopo di prender data, riassumerò in breve le ricerche fatte:

1° Feci preparare grandi quantità di bibromonaftalina col metodo Glaser. Nelle condizioni in cui ho esperimentato, per successive cristallizzazioni, si riesce ad ottenere la modificazione $\alpha_1 - \alpha_2$ $C^{10}H^6Br^2$ fusibile a 81-82° e solubile a 16°,5 in 60, 5 p. d'alcol a 94 %. Dalle acque madri di questa si ha un prodotto abbondante che non ha sempre un punto di fusione costante. La β bibromonaftalina di Glaser fonde a 76°. Io ho avuto spesso de' prodotti fusibili da 67° a 70° e da questi un prodotto fusibile costantemente a 67°,5 - 68°. Ho riverificato il punto di fusione della β bibromonaftalina fusibile 70 - 71° che ottenni nel 1876 e trovai che fondeva costantemente a 67°,5 - 68°. Il termometro ora impiegato è un eccellente termometro di Baudin. Jolin nelle ultime acque madri, dopo ripetute cristalizzazioni, ha ottenuto anche una bibromonaftalina fusibile a 60°,5-61°. Questa io non l'ho ancora potuto separare. Sarebbero dunque tre bibromonaftaline ottenute per l'azione diretta del bromo sulla naftalina, cioè:

1) fusibile a 81 - 82° (Glaser)
2) » 67°,5 - 68° (Glaser e Guareschi)
3) » 60°,5 - 61° (Jolin).

Quella di Glaser fusibile a 76° io non ho ancora potuto averla con punto di fusione costante ed è probabilmente un miscuglio di quella fusibile a 81° - 82° con l'altra fusibile a 68°.

Queste preparazioni furono fatte allo scopo di studiare quali bibromonaftaline isomere si producono per l'azione diretta del bromo sulla naftalina e di studiare queste nei loro caratteri fisico-chimici e cristallografici e gli acidi bromoftalici che forniscono per ossidazione insieme alle bibromonitronaftaline. Uno di questi acidi l'ho già ottenuto e la sua anidride fonde a 207°,5 - 208°.

Le bibromonaftaline fino ad ora conosciute ed ottenute direttamente o indirettamente dalla naftalina, sono *sette* almeno.

2° Feci preparare quasi 1 ½ kil. di monobromonaftalina, trattando a freddo col bromo la naftalina sciolta nel solfuro di carbonio. Come prodotti secondari in questa preparazione, si osservò la presenza di almeno 2 bibromonaftaline, cioè quella fusibile a 81° e l'altra a 126°-127°. Un altro prodotto fusibile 68° non fu ancora esaminato. La determinazione di bromo per la porzione fusibile a 126° - 127° diede:

	Trovato	calcolato
Br °/₀	54.65	55.90.

La quantità analizzata era assai poca. Questa bibromonaftalina è senza dubbio quella di Wichelhaus e Darmstädter. Si forma solo in piccola quantità. Studierò le bibromonaftaline che si formano in queste ed in altre condizioni. Per l'azione dei vapori di bromo sulla naftalina si forma pure la bibronaftalina fusibile a 81-82°, che si ha pura dopo tre cristallizzazioni.

3° Trattai col bromo la nitronaftalina fusibile a 58°,5 ed ottenni fra gli altri prodotti, in quantità preponderante, una bella *monobromomononitronaftalina* $C^{10}H^6 Br NO^2$ fusibile a 122°,5, cristalizzata in begli aghi, piccoli, gialli.

Analizzata diede i risultati seguenti:

					Calcolato per $C^{10}H^6 Br NO^2$
C =	47.26	—	—	—	47.61
H =	2.6	—	—	—	2.38
Br =	—	31.55	31.23	—	31.74
N =	—	—	—	5.85	5.55.

Si scioglie molto nell'alcol bollente; a freddo, poco: infatti 1 p. a 15°,7 si scioglie in 297 p. d'alcol a 93 %. Solubile nell'etere, benzina ed acido acetico, solubilissima nel cloroformio e tetracloruro di carbonio.

Sono così *tre* le *monobromonitronaftaline* conosciute, cioè:

1) fusibile a 85° (Jolin)
2) » 131°-132° (Liebermann e Scheiding)
3) » 122°,5 (Guareschi).

Io credo di aver per le mani un quarto isomero, fusibile a temperatura più bassa. Con una doppia quantità di bromo si ottengono prodotti fusibili sotto 100°, intorno allo studio de' quali mi occupo ora.

Trasformerò poi la monobromonitronaftalina in lamina per vedere se dà la naftilamina fusibile a 50° od una bromonaftilamina.

Farò notare, come Beilstein e Kurbatoff abbiano ottenuto l'acido nitroftalico fusibile 208-210°, ossidando la nitronaftalina con acido cromico (*Berichte*, 1879, p. 688); io, già tre anni prima (*Ber.* X, p. 294 e *Jahrsb.* 1877, p. 429), aveva ottenuto lo stesso acido, ossidando la nitronaftalina col permanganato potassico; insieme probabilmente ad un isomero che fonde verso 165°, ma che non ho ancora potuto ottenere puro, ed il quale forse è identico con l'acido isonitroftalico di Miller. La dimostrazione della presenza di questi due acidi isomeri fra i prodotti di ossidazione della nitronaftalina non sarebbe priva di interesse.

Dopo questa breve nota, e quella che ho già pubblicato, credo di serbarmi il diritto di continuare lo studio di questi composti; studio che ora ho ripreso insieme al signor Dott. Falco.

Torino, R. Università, 25 Aprile, 1881.

Il Socio Cav. Prof. Alessandro DORNA presenta alcuni lavori dell' Osservatorio astronomico, di cui è Direttore, colle parole seguenti:

Presento alla Classe il Riassunto delle Osservazioni meteorologiche ordinarie del 1880, stato fatto dall'Assistente Prof. Angelo CHARRIER.

Il lavoro sovraccennato vedrà la luce nel fascicolo annualmente pubblicato per cura dell'Accademia, che va unito agli *Atti*.

Adunanza del 15 Maggio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Comm. Prof. Michele LESSONA presenta e legge a nome dell'Autore, sig. Dottore Daniele ROSA, la seguente

NOTA

INTORNO AD UNA NUOVA SPECIE

DEL

GENERE GORDIUS

PROVENIENTE DA TIFLIS.

Esiste nelle collezioni di questo museo un *Gordius* che fu raccolto presso Tiflis (Georgia) durante la spedizione italiana in Persia del 1862. Esso venne raccolto il giorno 23 di Maggio di quell'anno in una valletta a nord della città di Tiflis, nella quale scorre una piccola fiumana cui dànno il nome di Verah. In alto, sulla montagna, vi ha un laghetto d'acqua salmastra, ricco abbastanza di vita animale inferiore e potrebbe darsi che il nostro individuo provenisse da quel laghetto per mezzo dei rigagnoli che ne discendono. I caratteri di questo *Gordius* sono tali che ne fanno una specie ben distinta dalle finora conosciute.

Esso non presenta quell'aspetto filiforme così caratteristico nei nostri gordii, poichè è piatto, e la sua lunghezza non oltrepassa 185 mm., mentre la sua larghezza a mezzo il corpo è di 1, $^1/_2$ mm.; questa va attenuandosi verso le due estremità.

L'anteriore di queste è ottusa, depressa, e non presenta alcun rigonfiamento; essa ha però in posizione perfettamente terminale

una proeminenza al cui centro si trova la bocca; questa conduce in una cavità prima imbutiforme, poi cilindrica che si perde presto nell'opacità dei tessuti. La presenza dell'apertura boccale indica che il nostro individuo doveva aver lasciato da poco tempo la vita parassitica.

Quanto alla estremità posteriore essa è più arrotondata, senza biforcatura, presentando solo un solco verticale poco profondo in cui si apre terminalmente l'apertura ano-genitale. Questi caratteri ci indicano il sesso dell'animale, essendo proprii delle femmine.

La superficie del corpo ha una colorazione generale bruna che si fa più chiara verso i due capi; essa è inoltre coperta di papille bianchiccie sparse senza ordine apparente dovunque, salvo che alla faccia ventrale, dove scorre lungo la linea mediana una fascia distinta dal non portare alcuna di queste papille, che si arrestano invece a' suoi margini, disponendovisi in fila più serrata, onde si ha quell'aspetto che già il Grenacher paragonò, in una specie vicina, a quello di un viale.

Esaminando però la cute con un forte ingrandimento si osserva, che la sua superficie è tutta granulosa per papille contigue molto minori di quelle di cui si è finora parlato, poichè il loro diametro si può calcolare di $^1/_{100}$ di millim. La loro forma è semiglobosa; viste dal di sopra offrono l'aspetto di areole irregolarmente ovali con all'interno uno o più globuli fortemente rifrangenti. Questa apparenza di globuli è però solo dovuta a cavità nell'interno delle papille, cavità che non pare abbiano comunicazione coll'esterno.

Quanto alle papille maggiori, di cui abbiamo parlato superiormente, esse non sono formazioni speciali, ma semplicemente gruppi di quelle papille minori che si sono allungate, assumendo la forma cilindrica. Le papille che concorrono a formare questi gruppi si conservano indipendenti le une dalle altre e son raggruppate in modo, che le maggiori sono al centro; esse sono percorse in tutta la loro lunghezza da un canale che si apre allo esterno in mezzo ad una corona di ciglia.

Per finire colle produzioni cuticolari, noteremo che all'estremità posteriore, dal lato ventrale si trovano, come nei gordii nostrali, delle papille allungate in forma di peli e disposte ad angolo, col vertice verso la parte anteriore del corpo.

Risulta dal complesso dei caratteri fin qui enumerati che questo

Gordius appartiene alla sezione dei *Chordodes*, fondata con valore di genere dal Creplin; genere che non fu generalmente accettato. ma che sarà forse necessario ristabilire, non foss'altro che per il numero omai troppo grande di specie (circa 40) che si riferiscono al genere *Gordius*.

Io ho chiamato questa nuova specie *Gordius* (*Chordodes*) *De Filippii*.

Torino, 15 Maggio 1881.

Il Socio Cav. Prof. Giulio BIZZOZERO, condeputato col Socio Comm. Prof. Michele LESSONA ad esaminare un lavoro del signor Dottore Ferruccio TARTUFERI, intitolato: « *Studio comparativo del tratto ottico e dei corpi genicolati nell'uomo, nella scimmia e nei mammiferi inferiori* », legge la seguente

RELAZIONE.

La memoria del Dr. Tartuferi, intorno a cui dobbiamo riferire all'Accademia, comprende due parti distinte: la prima, contiene i risultamenti delle ricerche di anatomia microscopica, risultamenti già per sè di non poca importanza, e l'altra, che versa intorno a ricerche di morfologia cellulare, viene a confermare gli asserti e le deduzioni tratte dallo esame della tessitura del tratto ottico nelle singole forme. Queste sono, pei mammiferi inferiori: maiale, cavallo, pecora, coniglio, cavia, cane, gatto; pei primati, l'uomo e la scimmia. In un quadro comparativo, che vogliamo qui ripetere, l'Autore fa vedere a colpo d'occhio quali differenze passino rispetto al tratto ottico fra i primati e gli altri mammiferi:

Mammiferi inferiori.

1°. Il *tratto ottico* cessa di essere cordone compatto per costituire una formazione da me provvisoriamente designata col nome di *formazione mista.*

2°. Questa *formazione di sostanza mista* ha perifericamente un rivestimento midollare, nel suo interno fascetti di fibre nervose disposti più o meno parallelamente alla superficie.

3°. Le fibre nervose della *formazione mista* provengono tutte dal *tratto ottico.*

4°. Questa formazione mista è immediatamente contigua al margine superiore del *peduncolo cerebrale*, ed è in parte al di sotto, in parte al davanti della *formazione grigia.*

5°. La *formazione grigia* consta prevalentemente di sostanza cinerea.

6°. Il *tratto ottico* forma un rivestimento midollare alla *formazione grigia* ed invia fibre nervose nel suo interno.

7°. La *formazione grigia* si immette fra corpo genicolato posteriore e formazione mista.

Da questi dati l'Autore deduce che:

1°. La formazione grigia rappresenta nel cervello dei mammiferi inferiori il *pulvinar thalami* dei primati.

2°. La formazione mista costituisce nel cervello dei mammiferi inferiori ciò che nel cervello dei primati si designa come corpo genicolato esterno laterale.

3°. Il tratto ottico comporta egualmente ed assume gli stessi rapporti sia nei primati che nei mammiferi inferiori.

La seconda parte della memoria in discorso riguarda la morfologia cellulare, secondo che già dicemmo; particolare sviluppo vi ha lo studio del differenziamento morfologico del tratto ottico e dei corpi genicolati cui due gruppi dei mammiferi, e dei rapporti che intercedono fra le varie parti onde risultano. Nei primati i corpi genicolati sono disposti sopra un piano perpendicolare all'asse mesencefalico, mentre negli altri mammiferi essi stanno in un piano verticale alquanto obliquo all'indietro e all'indentro: pertanto nei primati convien distinguere un corpo genicolato interno o mediale e un

Primati.

1°. Il *tratto ottico* cessa di essere cordone compatto per formare il *corpo genicolato esterno* o *laterale*.

2°. Il *corpo genicolato esterno* ha perifericamente un rivestimento midollare, nel suo interno fascetti di fibre nervose disposti in serie tendente a disporsi parallelamente tra loro e alla superficie.

3°. Di queste fibre le periferiche, fuor di ogni dubbio, provengono dal *tratto ottico*, le centrali vengono, certo nella loro maggior parte, ancor esse dal *tratto*.

4°. Il *corpo genicolato esterno* è immediatamente contiguo al margine superiore del *peduncolo cerebrale* ed è posto in parte sotto, in parte all'esterno del *pulvinar thalami*.

5°. Il *pulvinar* consta prevalentemente di sostanza cinerea.

6°. Il *tratto ottico* forma un rivestimento midollare al *pulvinar* ed invia fibre nervose nel suo interno.

7°. Il *pulvinar* si immette tra corpo genicolato interno e mediale e il corpo genicolato esterno o laterale.

---

esterno o laterale, mentre negli altri se ne distinguerà uno anteriore (che corrisponde all'esterno dei primati) e uno posteriore (interno dei primati). Oltre a questa differenza di posizione nei due corpi genicolati, altre ve ne hanno nella conformazione, e queste differenze l'Autore spiega siccome dipendenti da un ruotamento del *pulvinar thalami* e del corpo genicolato esterno verso il di dietro e in basso nei primati. Questa ipotesi è sostenuta con validi argomenti, specialmente dal graduato passaggio fra il differenziamento massimo dei primati e il minimo dei ruminanti, dei solipedi e dei pachidermi.

I risultamenti ottenuti dall'Autore ed esposti in questa memoria sono importanti, onde noi ne proponiamo alla Accademia la lettura.

MICHELE LESSONA.
G. BIZZOZERO C., Relatore.

Il Socio Cav. Prof. Giulio BIZZOZERO, condeputato col Socio Cav. Prof. Luigi BELLARDI ad esaminare un lavoro del sig. Dott. Mario LESSONA, che ha per titolo: « *Sulla struttura della pelle nei generi* Salamandrina, Euproctus *e* Sperlepes », legge la seguente

RELAZIONE.

In queste memorie che l'Accademia ci ha incaricati di esaminare il D.r Lessona ha esposto i risultamenti delle sue ricerche sulla cute di alcuni urodeli proprî esclusivamente del nostro paese, e intorno a cui non si avevano sino ad ora che notizie incomplete. Egli studiò i diversi strati della cute successivamente nelle quattro specie prese in esame, e si estese particolarmente sui due Euproctus della nostra fauna, in cui riconobbe una profonda diversità nella struttura della cute, e in particolare dei tubercoli o papille epidermiche, le quali riconobbe mancare nel girino; inoltre si estese sul valore sistematico dei caratteri zoologici tratti dalla diversa conformazione del tegumento, e dalla presenza o dalla mancanza di una parotide, per accettare l'opinione del Giglioli, il quale non è molto propose la distinzione di due specie (E. montanus ed E. rusconii) in questo genere.

Organi caratteristici nella pelle degli anfibî sono, secondochè è noto, le ghiandole: le numerose e continuate osservazioni degli autori ne hanno sino ad ora stabilito quattro specie distinte per caratteri proprî bene spiccati: tre di queste specie sono rappresentate negli urodeli in discorso, e di più l'A. ne descrive una forma nuova, la quale si mostra siccome intermedia fra le così dette ghiandule a cellule giganti, o, come egli le chiama, ghiandole colloidi, e le ghiandole rotonde più grosse degli autori, che son quindi distinte siccome ghiandole unicipare: per questo loro partecipare dell'una e dell'altra forma l'A. distingue col nome di ghiandola *mista* questa nuova forma, sino ad ora caratteristica del genere Salamandrine. L'A. chiude il suo lavoro con un cenno intorno alla ghiandola sottomascellare dello *Sperlepes*, già da altri osservata, e fa qualche considerazione intorno alla natura di quest'organo.

Di questa interessante monografia noi proponiamo la lettura.

Prof. L. BELLARDI.
G. BIZZOZERO, Relatore.

Adunanza del 29 Maggio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Comm. Prof. G. CURIONI legge la seguente sua Nota:

RISULTATI DI ESPERIENZE
SULLE
RESISTENZE DEI MATERIALI

NOTA 1ª

esistenze alla trazione ed alla pressione di malte idrauliche e di malte cementizie.

È di grande importanza per la scienza e per la pratica di noscere il grado di resistenza dei materiali da impiegarsi nelle struzioni; e quindi i risultamenti di ricerche, dirette ad accertare li resistenze, sono dati preziosi che trovano un convenientissimo sto negli atti di questa nostra Accademia, avente per iscopo di cogliere non solo le scoperte puramente scientifiche, ma anche i rovati di esperienze che tendono a favorire il progresso in ogni mo di utili applicazioni.

A questa prima nota, che mira a far conoscere le resistenze la rottura per trazione e per pressione di alcune malte idrauliche di alcune malte cementizie, terran dietro altre note sulle resinze di materiali da costruzione di svariata natura e provenienza; te che mi farò un dovere di presentare man mano mi sarà dato instituire esperienze colla potente macchina che per questo scopo ssiede la nostra Scuola d'applicazione per gli Ingegneri, e di cui feci conoscere la composizione e l'uso in un lavoro stato pretato a quest'Accademia fin dall'11 gennaio 1880 e stato pubblio nella serie II, Tom. XXXII delle memorie.

Le malte, di cui si sono determinate le resistenze alla rottura trazione, erano fatte con cementi del paese della Società Ano-

Indicazione dei saggi	N.° d'ordine dei saggi dello stesso materiale	Superficie resistenti Ω	Carichi di rottura T''	Coefficienti di rottura $R''=T'':\Omega$ per millimetro quadrato	Coefficienti medii di rottura R''_m per millimetro quadrato
		mmq.	cg.	cg.	cg.
Cubi di calce pura di Casale Monferrato, col lato di 40mm, stati immersi nell'acqua per 20 giorni dopo 21 giorni dalla loro composizione, e stati esperimentati dopo 40 giorni dall'estrazione dall'acqua.	1	1600	400	0, 2500	0, 3049
	2	»	422	0, 2637	
	3	»	495	0, 3094	
	4	»	500	0, 3125	
	5	»	527	0, 3294	
	6	»	583	0, 3644	
Cubi fatti con un impasto di una parte di calce macinata di Casale Monferrato e di due parti di sabbia, col lato di 40mm, stati immersi nell'acqua per 20 giorni dopo 3 giorni dalla loro composizione, e stati esperimentati dopo 40 giorni dall'estrazione dall'acqua.	1	1600	697	0, 4356	0, 4664
	2	»	707	0, 4419	
	3	»	687	0, 4294	
	4	»	800	0, 5000	
	5	»	877	0, 5481	
	6	»	710	0, 4437	
Cubi di cemento puro i Casale Monferrato, col to di 40mm, stati immersi ell'acqua per 20 giorni po 1 giorno dalla loro mposizione, e stati espeientati dopo 40 giorni l'estrazione dall'acqua.	1	1600	5800	3, 6250	3, 3083
	2	»	5080	3, 1750	
	3	»	6800	4, 2500	
	4	»	4000	2, 5000	
	5	»	5480	3, 4250	
	6	»	4600	2, 8750	
ubi fatti con un im- in parti eguali di nto di Casale Mon- o e di sabbia fina, to di 40mm, stati im- nell'acqua per 20 dopo 2 giorni dalla mposizione, e stati ientati dopo 40 lall'estrazione dal-	1	1600	3840	2, 4000	2, 6208
	2	»	4680	2, 9250	
	3	»	3720	2, 3250	
	4	»	4320	2, 7000	
	5	»	4200	2, 6150	
	6	»	4400	2, 7500	

...ione dei saggi	N.° d'ordine dei saggi dello stesso materiale	Superficie resistenti Ω	Carichi di rottura T″	Coefficienti di rottura $R''=T'':\Omega$ per millimetro quadrato	Coefficienti medii di rottura R''_m per millimetro quadrato
		mmq.	cg.	cg.	cg.
lepipedi fatti con to di una parte i Sestri in pasta arti di pozzolana , coi tre spigoli 100mm e 200mm, immersi nell'ac- iti esperimentati ıi dopo la loro one.	1	20000	6080	0, 3040	0, 3400
	2	20000	7520	0, 3760	
lepipedi fatti con ıto di una parte li Sestri in pasta ıarti di pozzolana di qualità fina, pigoli di 100mm, 200mm, non stati ıell'acqua e stati ıtati 169 giorni ro composizione.	1	20000	10920	0, 5460	0, 5580
	2	»	11400	0, 5700	
lepipedi fatti con ıto di una parte di Sestri in pasta ıarti di pozzolana i di qualità co- oi tre spigoli di 0mm e 200mm, non nersi nell'acqua sperimentati 169 po la loro com- :.	1	20000	7200	0, 3600	0, 3800
	2	»	8000	0, 4000	
:lepipedi fatti con sto di una parte di Sestri in pasta ıarti di pozzolana coi tre spigoli di)0mm e 200mm, non mersi nell'acqua sperimentati 169 ıpo la loro com- :.	1	20000	8000	0, 4000	0, 4000
	2	»	8000	0, 4000	

Dai risultati delle esperienze sulla resistenza alla rottura per pressione sembra potersi dedurre: che le malte di sola calce di Casale Monferrato, precisamente come succede per tutte le altre calci, sono meno resistenti delle malte formate con un impasto di una parte della stessa calce e di due parti di sabbia; che invece le malte di solo cemento di Casale Monferrato sembrano più resistenti delle malte formate con un impasto in parti eguali dello stesso cemento e di sabbia; che le malte con calce grassa di Sestri e con pozzolana di Fuoco e di Bacoli fanno più rapidamente presa all'asciutto che nell'acqua; che, a parità di proporzioni nei componenti gli impasti di calce grassa di Sestri e di pozzolane, le malte migliori sono quelle con pozzolana di Bacoli di qualità fina, che vengono dopo quelle con pozzolana di Roma e di Bacoli di qualità comune, e quindi quelle con pozzolana di Fuoco; che le malte formate con impasti di una parte di calce idraulica di Casale Monferrato e di due parti di sabbia devono comportarsi nell'acqua quasi come le malte formate con impasti di calce grassa di Sestri e di pozzolana di Bacoli di qualità fina.

Il Socio Prof. Andrea Naccari presenta e legge, a nome dell'Autore, sig. Cav. Antonio Favaro, Professore nella R. Università di Padova, il seguente lavoro

SULLA INVENZIONE
DEI
CANNOCCHIALI BINOCULARI.

Il chiarissimo prof. Gilberto Govi in una nota presentata or non ha molto all'Accademia delle Scienze di Parigi porge alcune notevoli contribuzioni alla istoria, sotto parecchi punti di vista interessantissima e finora assai mal nota, della invenzione dei cannocchiali binoculari (1). Cercando infatti fra le carte del Peiresc, attualmente nella Biblioteca Nazionale di Parigi, egli rinvenne un foglio stampato dal quale risulta che sin dall'anno 1625 un certo D. Chorez, fabbricante di cannocchiali all'insegna del Compasso a Parigi, aveva costruito e presentato al re di Francia dei cannocchiali binoculari, alcuni esemplari dei quali egli pose anche in commercio. Questo documento annulla i titoli che per tale invenzione eransi finora riconosciuti al P. Antonio Maria Schyrle di Rheita, cappuccino della Boemia, perciò che il trattato nel quale questi per la prima volta descrisse il cannocchiale binoculare vide la luce ad Anversa, soltanto nell'anno 1645: senza però, a nostro avviso, far ricadere la priorità di tale invenzione sopra il Chorez, come speriamo vorrà riconoscere anche il chiar. prof. Govi, quando egli venga a cognizione dei documenti che nella presente nota ci proponiamo di illustrare.

Nota a proposito il profess. Govi che i documenti relativi al *Celatone* di Galileo sono assai poco espliciti, ma se da un lato essi

(1) *Sur l'inventeur des lunettes binoculaires*, par M. G. Govi. Nei *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences*. Tome XCI. N. 13 (27 septembre 1880), pag. 547.

non ci permettono di formarci un concetto esatto e completo di questo apparecchio, ci pare tuttavia che essi bastino ad escludere che si trattasse di cannocchiale binoculare o di qualche cosa di simile.

Al Celatone pare voglia Galileo accennare in quella lettera al conte Orso d'Elci (1), nella quale sotto il dì 25 dicembre 1616 risponde a certe obbiezioni sollevate contro l'attuazione pratica del metodo da lui proposto alla Corte di Spagna per la determinazione della longitudine in mare, ma realmente a tale apparecchio non allude in modo abbastanza esplicito se non nella lettera a Curzio Picchena del 22 marzo 1617, nella quale, tenendo parola di macchine da lui immaginate per superare tutte le difficoltà accampate contro la sua proposta, dice che di tali macchine « ne è di già fatta una qui nell'arsenale, e quanto prima ne farò esperienza. Questa che ho fatta, non è veramente quella delle due nella quale conietturalmente ho più speranza che sia per servire in nave per la longitudine: ma l'ho voluta fare, perchè credo che sia per servire molto bene anche per le galere di S. A. S. per scoprire e conoscer vascelli in mare navigando (2) ». Sulle quali parole appoggiato affermò il Nelli che il tempo, nel quale incominciò il Galileo a porre in uso il Binoculo, che denominava Testiera, o Celatone, fu nel mese di marzo 1617 (3) ».

In maggiori particolari a questo riguardo entra Galileo in una nuova lettera al conte Orso d'Elci, priva di data, ma che si argomenta essere stata scritta nel giugno 1617 e nella quale gli comunica di aver finalmente « ritrovato una maniera d'occhiale differente dall'altra, colla quale si trovano gli oggetti colla istessa prestezza che coll'occhio libero, e trovati si seguitano quanto ci piace, senza perdergli, sicchè si ha tempo di numerargli e riconoscergli benissimo con grandissimo nostro vantaggio, poichè questo nuovo modo augumenta la vista più di dieci volte sopra la naturale, sicchè quello che si scorge naturalmente, v. g. nella lontananza d'un miglio, si vede nell'istesso modo in distanza di cento, e guardasi con amendue

(1) *Le opere di Galileo Galilei*. Prima edizione completa condotta sugli autentici manoscritti palatini, ecc. Tomo VI. Firenze, Società editrice Fiorentina, 1847, pag. 265.

(2) *Opere di Galileo Galilei*, ecc. Tomo VI. Firenze, 1847, pag. 267.

(3) *Vita e commercio letterario di Galileo Galilei*, ecc. scritta da Battista Clemente DE' NELLI, ecc. Volume I. Losanna, 1793, pag. 281.

gli occhi nell'istesso tempo con gran facilità, ed anco con diletto del riguardante (1) ». E dopo aver detto che la invenzione si tiene segreta, aggiunge: « Apportaci l'istesso strumento un'altra utilità stimata grande da' medesimi Signori periti del mare, ed è, che nello scoprire vascelli si può senza fatica nessuna e dispendio di tempo sapere immediatamente la lontananza fra loro e noi ». Nulla è detto sulla forma dello strumento se non che « è fabbricato in maniera che si può tener occulto, sicchè solamente quello che l'adopra ne può intender la struttura ».

Esperienze coll'apparecchio ideato da Galileo furono fatte in un tragitto da Livorno a Civitavecchia dal P. Benedetto Castelli (2), il quale pare anzi avesse in tale occasione trovato modo di introdurvi facili ed importanti perfezionamenti (3) e continuasse anche in appresso a disimpegnare il còmpito di istruire gli ufficiali della marina toscana nell'uso dell'apparecchio medesimo (4): anzi in una sua lettera a Galileo del febbraio 1618, riferendosi ad altra che reputava smarrita, gli scrive: « Prima le diedi conto d'esser stato più volte col sig. Giovanni de' Medici ed avergli, d'ordine del sig. Picchena, mostrato il Celatone, visto e provato da Sua Signoria con grandissimo piacere e giudicata questa invenzione più importante del medesimo occhiale. La pregai ancora che mi mandasse degli occhialini lunghi un palmo, o poco meno, acciò possa colla prima occasione andare a Livorno ad esercitare alcuni giovani. de' quali già si è fatta la scelta (5) ».

Qualche ulteriore particolare sulla forma del Celatone abbiamo nella lettera di Galileo all'Arciduca Leopoldo d'Austria, che il nostro filosofo aveva avuta occasione di conoscere a Firenze quando quel Principe, fratello della Granduchessa, trovandosi in detta città, lo aveva onorato di una sua visita, visita per la quale ebbe Galileo le congratulazioni degli amici (6). Dopo aver detto di due telescopii che gli inviava, così gli scrive in data di Firenze, 23 maggio 1618: « Mandogli ancora un altro più piccolo cannoncino formato in una testiera di ottone; ma questo è fatto senza alcun adorna-

---

(1) *Le opere di Galileo Galilei*, ecc. Tomo VI. Firenze, 1847, pag. 270.
(2) Id. Tomo VIII. Firenze, 1851, pag. 401.
(3) Id., id., pag. 403.
(4) Id. Tomo VI. Firenze, 1847, pag. 277.
(5) Id. Tomo VIII. Firenze, 1851, pag. 403.
(6) Id., id., pag. 407.

mento, perchè non può servire all'A. V. se non per modello ed esemplare da farne fabbricare un altro, che meglio quadri alla forma e grandezza della testa di lei o di chi l'avesse a adoperare: il quale stromento e ordigno non è possibile accomodarlo senza la presenziale assistenza della testa e degli occhi di quel particolare. che usar lo deve; perchè l'aggiustamento consiste in differenze di posizione di più alto o più basso, più o meno inclinato alla destra o alla sinistra, quasi che invisibili e all'A. V. non mancheranno artefici, che sopra questo modello la serviranno esquisitamente: la supplico bène a tenerlo quanto ella può più occulto per alcuni miei interessi (1) ». A cui l'Arciduca Leopoldo d'Austria rispondeva da Saverna, sotto il dì 11 Luglio 1618: « Ho visto i due telescopii e il cannoncino colla testiera, del quale istromento me ne informò alquanto nel passaggio a Pisa il frate Don Benedetto, il ricordarmi del quale molto mi rallegra. Tutte queste cose arrivarono salve e si sono trovate giuste (2) ».

Finalmente Vincenzio Viviani nella sua narrazione istorica della vita di Galileo tiene parola di « un altro suo nuovo trovato, pur di grandissimo uso e acquisto nella navigazione, da S. A. stimatissimo e custodito con segretezza; ed era l'invenzione d'un altro differente occhiale, col quale potevasi dalla cima dell'albero o del calcese d'una galera riconoscer da lontano la qualità, numero e forze di vascelli nemici, assai prima dell'inimico medesimo, con egual prestezza e facilità che con l'occhio libero, guardandosi nell'istesso tempo con amendue gli occhi, e potendosi di più aver notizie della lor lontananza dalla propria galera, e in modo occultar lo strumento che altri non ne apprenda la fabbricazione (3) ». E nelle iscrizioni che lo stesso Viviani aveva apprestato per i cartelloni da esporsi sulla facciata della sua casa in Firenze, volle probabilmente alludere al Celatone quando, accennando al problema della longitudine ed alla determinazione delle effemeridi dei pianeti medicei, dice che a tale scopo inventò Galileo « proprios opticos tubos (4) ».

---

(1) *Le opere di Galileo Galilei.*, ecc. Tomo VI. Firenze, 1847, pag. 279.

(2) Id. Tomo VIII, Firenze, 1851, pag. 412.

(3) Id. Tomo XV, Firenze, 1856, pag. 349.

(4) *Inedita Galilaeiana.* Frammenti tratti dalla Biblioteca Nazionale di Firenze, pubblicati ed illustrati dal Prof. Antonio Favaro. Venezia, tip Antonelli, 1880, pag. 39.

Questi, che siamo venuti esponendo, sono, per quanto è a nostra cognizione, in tutto od in parte, i materiali, sui quali, indagando la forma e lo scopo del Celatone, il Nelli (1), il Frisi (2), ed il Targioni-Tozzetti (3) vi ravvisarono senza alcuna esitazione un cannocchiale binoculare. Senonchè per giungere a tale conclusione è mestieri ammettere che i detti autori o non abbiano conosciuto o non abbiano voluto tener a calcolo un documento che getta di molta luce sulla questione. È questo la lettera che sotto il dì 6 giugno 1637 scrive Galileo a Lorenzo Realio, nella quale venendo a parlare del modo nel quale poter osservare le ecclissi dei pianeti medicei stando sopra una nave, così si esprime: « Io feci già nel principio per l'uso delle nostre galere certa cuffia in forma di celata, che tenendola in capo l'osservatore, ed avendo a quella affisso un telescopio aggiustato in modo, che rimirava sempre l'istesso punto, al quale l'altro occhio libero indirizzava la vista, senza farci altro, l'oggetto che egli riguardava coll'occhio libero si trovava sempre incontro al telescopio. Una macchina simile si potrebbe comporre, la quale non sopra il capo solo, ma sopra le spalle e il busto del riguardante immobilmente si fermasse, nella qual fosse affisso un telescopio della grandezza necessaria per ben discernere le piccole stelle Gioviali, e fosse talmente accomodato rispondente all'uno degli occhi, che andasse a ferire nell'oggetto veduto dall'altro occhio libero, che col semplice drizzar la vista al corpo di Giove l'altro occhio l'andasse ad incontrare col telescopio, ed in conseguenza vedesse le stelle a lui propinque (4) ». Questi particolari forniti da Galileo istesso intorno al Celatone ci sembrano, come già abbiamo premesso, escludere che si trattasse di un cannocchiale binoculare, poichè troppo chiaramente vi si parla di un occhio libero e di un telescopio opportunamente applicato mediante la celata all'altro occhio (5).

---

(1) *Saggio di Storia letteraria fiorentina del secolo XVII*, scritta in varie lettere da Giovambattista Clemente Nelli. In Lucca, MDCCLIX, appresso Vincenzo Giuntini, pag. 70. — *Vita e commercio letterario di Galileo Galilei*, ecc., scritta da Gio. Battista Clemente de' Nelli, ecc. Vol. I. Losanna, 1793, pag. 281.

(2) *Elogi di Galileo Galilei e di Bonaventura Cavalieri.* In Milano, MDCCLXXVIII, per Giuseppe Galeazzi, pag. 51.

(3) *Notizie degli aggrandimenti delle scienze fisiche accaduti in Toscana nel corso d'anni LX del secolo XVII*, raccolte dal Dottor Gio. Targioni Tozzetti. Tomo primo. In Firenze, MDCCLXXX, pag. 61.

(4) *Le opere di Galileo Galilei*, ecc. Tomo VII. Firenze, 1848, pag. 166.

(5) Venturi, che tocca anche tale questione, scrive (*Memorie e lettere*

Studio napoletano: a questi infatti aveva il Porta divisato di dedicare la sua opera, ma, essendone sopravvenuta la morte, avea pensato di farne dono a Giulio Pisani suo figliuolo, ma questi pure essendo mancato ai vivi, la donava ad Ottavio « qui octavum vix decimum agens annum Musarum sacris initiatus, non philosophica modo, sed mathematica complexus es, etc. ». Pare che in ancor giovane età Ottavio Pisani abbia abbandonata l'Italia e si sia trasferito in Anversa, non sappiamo bene a quale scopo: di quì infatti egli tenne corrispondenza con Galileo e con Keplero, corrispondenza della quale fra poco terremo parola, ed in Anversa pubblicò quella sua opera di Astrologia (1) che sembra aver dato precipuo motivo alle sue relazioni con Galileo, al quale venne raccomandato dal Priore Bontempi, esso pure in Anversa domiciliato. Si era il Pisani rivolto a Galileo con preghiera che volesse interporre la sua mediazione presso il Granduca, affinchè questi volesse accettare la dedica della sua opera di Astrologia, accordandogli una conveniente retribuzione mercè la quale potesse pagare le spese di stampa e ritrarre qualche utile da tale lavoro che avevagli costati dieci anni di fatica. Il titolo dell'opera in questione potrebbe forse far credere a taluno che vi si trattassero argomenti di astrologia giudiziaria; ma così non è, anzi il Pisani, che fu fra' primi a riconoscere le scoperte celesti di Galileo ed a verificarle, vi si palesa intelligentissimo delle cose astronomiche e l'opera sua meriterebbe perciò d'essere assai meglio conosciuta che oggidì non sia (2). Ma questo non essendo il luogo di entrare in particolari a tale riguardo, ci limiteremo ad aggiungere che mercè la interposizione di Galileo, ottenne il Pisani che il Granduca accettasse la dedica e gli largisse il desiderato compenso (3).

---

(1) Octavii PISANI. *Astrologia, seu motus et loca Siderum.* Ad Sereniss. D. Cosmum Medices II Antuerpie, 1613, in fol.

(2) Veggasi a tale riguardo: *Bibliographie astronomique avec l'histoire de l'astronomie depuis* 1781 *jusqu'à* 1802, par Jerôme DE LA LANDE. A Paris, de l'imprimerie de la République. An. XI = 1803, pag. 161.

(3) *Le Opere di Galileo Galilei*, ecc. Tomo VI. Firenze, 1847, pag. 210. — *Nuova Antologia di Scienze, Lettere ed Arti*, Seconda serie. Volume XVIII. Roma, 1879, pag. 22. — *Carteggio Galileano inedito*, pubblicato dal Marchese G. CAMPORI (Opera in corso di stampa), lettere n.i LXXVII, LXXVIII, LXXX, LXXXIII, LXXXIX. — Una lettera di Ottavio PISANI a GALILEO sotto il dì 3 agosto 1613 sta ancora inedita nei Mss. GALILEIANI della Biblioteca Nazionale di Firenze.

Da una lettera scritta in tale occasione dal Pisani a Galileo, sotto il dì 15 settembre 1613, noi apprendiamo che egli aveva già costruito un cannocchiale binoculare: egli gli scrive infatti: « De pespicillo (*sic*) autem dicam meam opinionem: ego paro librum de tota Perspectiva et habeo multa circa construxionem huius pespicilli, et symmetriam vitrorum, quanta debet esse longitudo, quis modus formandi. Verum ego non facio hunc pespicillum uno oculo apponendum, sed duobus oculis, et ambos oculos volvo in unum. si placet tibi scribam pluribus omnia (1) ». Non pare tuttavia che tale notizia eccitasse la curiosità di Galileo, poichè dalle successive lettere del Pisani questi non risulta aver somministrati gli offerti ulteriori particolari, soltanto in altra lettera del 18 luglio 1614 scrive ancora a Galileo: « Io ho fatto uno di quelli occhiali che V. S. quasi nuovo e celeste Americo ave rivolto al cielo, ho fatto uno telescopio *a due occhi*, come li altri sono ad uno, il corpo è poco e di figura ovale. quando piacesse a S. A. Serenissima farmi carità, io mandaria queste cose, ed intitolaria al suo serenissimo nome (2) ». Ma questa nuova offerta non sembra aver trovata migliore accoglienza della prima.

Nel tempo stesso che a Galileo dava il Pisani notizia della costruzione di cannocchiali binoculari a Giovanni Keplero (3). Addì 7 ottobre 1613 egli gli scriveva infatti da Anversa: « Multis te volo circa hypotheses astronomicas et praecipuae circa phaenomena novi perspicilli. Alio autem modo perspicillum construere molior, nempe duobus oculis aptatum. Multos enim scio, qui cum diutius uno oculo inspicere commorantur, fere, fere inquam, altero oculo caligant. Tu vero, qui optime in tua optica (Dioptrica) perspicilli rationem doces, quaeso responde quid sentis. Symmetriam enim seu praxin construendi non invenio a te traditam ». La risposta di Keplero a tale interpellanza l'abbiamo in una lettera da Linz del 16 dicembre 1613, ed essa ci pare notevolissima, poichè mette in chiaro che il Keplero, il quale, giova ricordarlo, non aveva da principio creduto alla possibilità di costruire un telescopio ordinario, (4) aveva tentata egli pure fin dal 1611 la costruzione

---

(1) CAMPORI. *Carteggio Galileano inedito*. Lettera n° LXXVII.

(2) Id. Lettera n° LXXXIX.

(3) Joannis KEPLERI astronomi *Opera omnia*. Edidit Dr. CH. FRISCH, Volumen II. Frankofurti a. M. et Erlangae. Heyder und Zimmer. MDCCCLIX, pag. 481-484.

(4) *Le opere di Galileo*, ecc. Tomo V, parte II. Firenze, 1853, pag. 412.

del cannocchiale binoculare. Così infatti egli si esprime nella testè citata risposta al Pisani: « Perspicillum optas aptum duobus oculis et a me fabricatum. Difficile puto; tentare coepi ante biennium. Postquam enim capsulam exhibuit arcularius qualem praescripseram, visa est muscipulae figuram nacta esse; fecisti igitur ne essem deridiculo. Ac etsi faciamus qualem optas, non erit apta promiscue omnibus nec semper eidem. Crescunt homines in latitudinem usque ad provectam aetatem. Tum autem difficultas maxima, ut duos tubos ejusdem effectus in colore, copia luminis et quantitate speciei comparemus. Si minima discrepantia, quanta incommoditas in usu! Credo tamen, si diligentia accedat, aliquousque promoveri opus posse usu unius convexi in arundine admodum longa duorumque cavorum; nec multum nocituram obliquitatem convexi tantulam ad cava ». Una tale risposta sconcertò il Pisani, ma non lo convinse appieno, nè lo fece recedere dal suo proposito: al Keplero intanto soggiungeva: « De perspicillo duobus oculis aptato nihil audeo dicere, eo quod exanimasti me. Si tu tantus Dux fugis, quid facient milites? O quid audeam! Imo superaddis: quod, quamvis inveniretur, tamen opus inutile esset. Sane territus obstupui, sed non funditus ejeci spem, nam mihi videtur aliquando bene succedere..... » e qui disgraziatamente si arresta l'estratto di questa lettera fattoci conoscere dal Frisch.

Ciò non ostante, la offerta fatta dal Pisani fin dal 18 luglio 1614 di mandare a Firenze e di donare al Granduca un cannocchiale binoculare, ci sembra porre fuori di dubbio che egli avesse realmente costruito di tali strumenti, seppure con forma ben diversa da quella che in seguito venne ad essi assegnata.

Forse ulteriori particolari sulla invenzione del Pisani potrebbero essere forniti da quella parte della sua corrispondenza con Keplero che pervenne fino a noi e che dall'Archivio dell'Accademia Imperiale di Pietroburgo venne coi manoscritti Kepleriani di recente trasportata in quello dell'Osservatorio di Pulkowa: ed un diligente esame di tali documenti gioverebbe senza dubbio a farci meglio conoscere Ottavio Pisani, il quale, anche dalla sola estimazione in che lo tennero Keplero e Galileo, apparisce degnissimo d'essere tolto dalla oscurità nella quale finora venne immeritamente lasciato.

Padova, 21 Maggio 1881.

AVVERTENZA

La presente Nota era già in corso di stampa, quando fu pubblicato un opuscolo intitolato: *Nuovo documento relativo alla invenzione dei cannocchiali binocoli*, con illustrazioni del prof. Gilberto Govi. Estratto dal *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle scienze matematiche e fisiche*, Tomo XIII. - Agosto 1880. Roma, tip. delle Scienze matematiche e fisiche, 1881. — Siccome pertanto questo scritto fa parte di un fascicolo, che, come è ben noto ai lettori del *Bullettino*, porterà, del pari che il tomo a cui appartiene, la data del 1880, così ci pare di dover notare, che esso non era stato ancora dato alla luce il giorno in cui la presente nota fu letta alla R. Accademia, e tale quale fu letta vien data alle stampe.

Fig. 1.

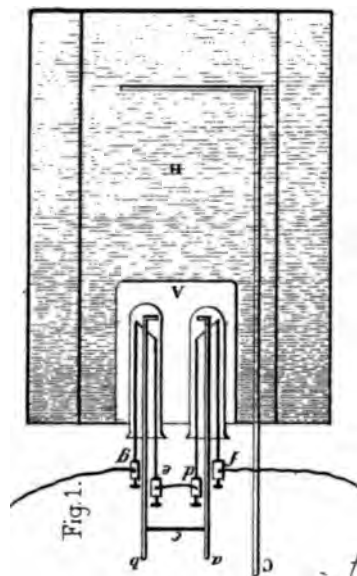
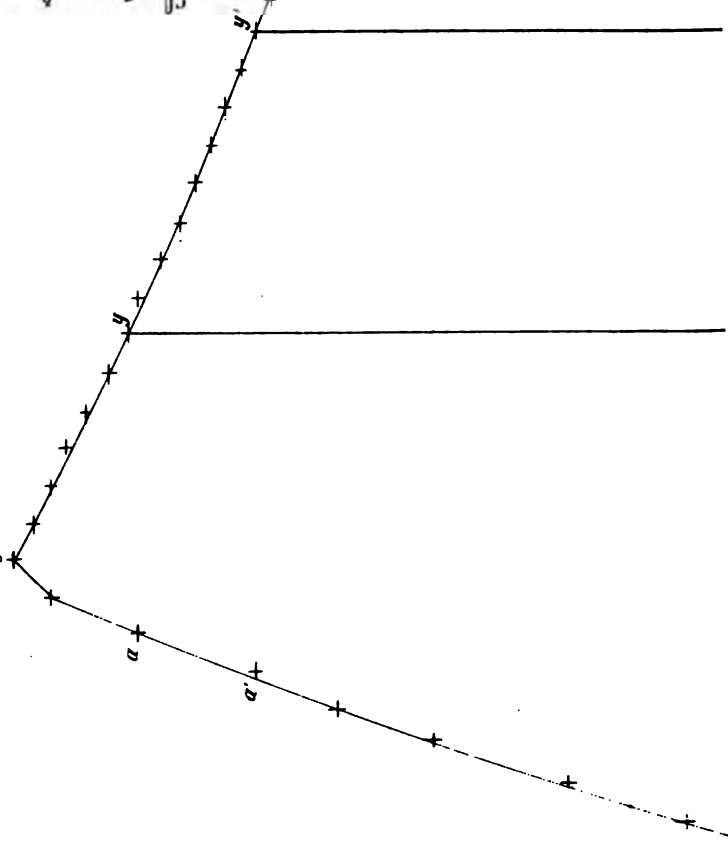



Fig. 2.

Lo stesso Socio Prof. A. NACCARI presenta e legge, a nome dell'Autore, sig. Dottore S. PAGLIANI, la seguente Memoria

SUI CALORI SPECIFICI

DELLE

SOLUZIONI SALINE.

Numerose sono già le determinazioni fatte di calori specifici delle soluzioni saline, ma in generale le ricerche furono rivolte allo studio di soluzioni di sali di acidi minerali e poche sono le determinazioni fatte su sali di acidi organici. Non conosco che quelle fatte da Thomsen (POGG., *Ann.* 192, 1871) sopra l'acetato di sodio e quelle di Marignac (*Arch. des Sciences Phys. et Nat.*, 55, 1876) sopra un certo numero di acetati e sopra l'ossalato potassico. Gli studi fatti sul calore specifico delle soluzioni saline conducevano al risultato, che in generale il calore specifico molecolare di una soluzione salina è inferiore alla somma dei calori molecolari del sale anidro e dell'acqua che lo scioglie, e se si diluisce una soluzione acquosa con acqua ne risulta una nuova soluzione, il cui calore molecolare è minore della somma dei calori molecolari dei liquidi mescolati.

Sotto quel punto di vista non esisterebbe parallelismo fra la costituzione delle soluzioni saline e quella delle leghe. Diffatti le esperienze di Regnault dimostrarono che il calore specifico di una lega è uguale al calore specifico medio dei suoi componenti, cioè se noi uniamo un peso P_1 di un metallo di calore specifico c_1 con un peso P_2 di un altro metallo di calore specifico c_2, il calore specifico c della lega risultante sarebbe dato da

$$c = \frac{P_1 c_1 + P_2 c_2}{P_1 + P_2} \; .$$

Per le soluzioni invece, già le esperienze di Person (*Ann. Chim. et Phys.* (3), 33, 1851), e quelle di Schüller (POGG., *Ann.* 136,

1869) dimostravano che se si indica con c_1 il calore specifico del sale anidro, con p il peso di acqua su 1 gr. di sale, il calore specifico medio della soluzione che si otterrebbe dalla eguaglianza $c = \frac{c_1 + p}{1 + p}$ è in generale superiore al calore specifico vero. E mentre se si prende il calore specifico del sale solido può il calore specifico della soluzione in casi particolari diventare uguale o maggiore del medio, prendendo quello del sale liquido, sempre il secondo è maggiore del primo, almeno per i sali studiati da Person, quindi egli ne deduceva che nella soluzione il sale non conserva il calore specifico che aveva allo stato solido, e, osservandosi regolarità soltanto quando si considera il sale allo stato liquido, si doveva dedurne che nella soluzione sia il sale già fuso che si unisce col solvente. Più esatto però che il confronto fra il calore specifico di una soluzione con quello medio dedotto dal calore specifico del sale solido e dell'acqua riesce il confronto con quello dedotto dal calore specifico di una soluzione meno diluita e quello dell'acqua aggiunta.

Si è cercato di dare una spiegazione di questa diminuzione di calore specifico nelle soluzioni. Siccome il calore specifico di un corpo diminuisce coll'aumentare della sua densità, così si potrebbe credere che la diminuzione di calore specifico nelle soluzioni stesse in rapporto colla contrazione di volume, che si osserva in esse. Ma l'esperienza dimostrò che, se in generale nella mescolanza di una soluzione con acqua si ha un volume che è inferiore alla somma dei volumi dei liquidi mescolati, ed un calore molecolare che è inferiore alla somma dei calori molecolari degli stessi liquidi, tuttavia queste due variazioni non presentano alcun rapporto fisso fra di loro. Del resto abbiamo delle soluzioni, nella formazione delle quali non si ha quasi contrazione sensibile di volume e tuttavia presentano una diminuzione del calore molecolare. Così per alcune soluzioni di cloruro d'ammonio in cui la contrazione di volume è appena sensibile ed invece la diminuzione del calore specifico è abbastanza grande, come risulta dai seguenti valori che ho desunti dalle esperienze di Thomsen (loc. cit.). In questo piccolo prospetto n è il numero delle molecole di acqua unite con 1 mol. di sale anidro, P peso molecolare della soluzione, V_t volume molecolare trovato, V_c quello calcolato aggiungendo al volume molecolare trovato della soluzione precedente quello dell'acqua, C_t il calore molecolare trovato, C_c il calcolato nello stesso modo che per il volume:

n	P	V_t	V_c	C_t	C_c
$7^1/_2$	53,5 + 135	175,9		143,3	
10	53,5 + 180	219,0	220,9	181,6	188,3
25	53,5 + 450	488,2	489,0	443,6	451,6 .

Abbiamo poi i miscugli di alcool ed acqua in cui si ha una forte contrazione di volume, il calore specifico di questi miscugli non va sempre d'accordo con questa diminuzione di volume. Esso si conserva maggiore di quello dell'acqua fino ad una certa diluizione, poi diventa inferiore. Così un miscuglio di 40 p. in peso di alcool e 60 di acqua che, secondo Mendelejeff, presenta a 15° per 100 volumi del miscuglio risultante una contrazione di vol. 4,064, presenta un calore specifico uguale a 0,968, mentre quello medio si calcolerebbe 0,842 (Duprè e Page). Vediamo quindi come la diminuzione nel volume non vada sempre d'accordo con una diminuzione di calore specifico.

Berthelot (*Ann. de Chim. et de Phys.*, (5) 4,43) aveva dato un'altra spiegazione del fatto che qui ci occupa. Secondo lui la soluzione conterrebbe il sale anidro unito con un certo numero di molecole d'acqua e formante così uno o più idrati definiti e dissociati, la proporzione dei più idratati crescerebbe con quella dell'acqua e varierebbe anche colla temperatura. Di più egli suppone che l'acqua di questi idrati acquisti uno stato fisico analogo a quello dell'acqua di cristallizzazione nei sali solidi, cioè che il suo calore specifico diminuisca della metà. Siccome le differenze fra il calore molecolare medio ed il vero per le soluzioni saline non oltrepassano molto le 45 unità e sono anche molto minori in quasi tutti i casi, basterebbe a spiegarle secondo Berthelot, che la proporzione totale di acqua che è realmente combinata col sale anidro in una soluzione diluita si elevasse al più a 10 molecole.

A proposito di questa ipotesi di Berthelot, Marignac (*Arch. des Sciences Phys. et Nat.*, 55, 1876), osservava che bisognerebbe nella maggior parte dei casi ammettere l'esistenza di idrati contenenti una maggior quantità d'acqua che non quella supposta da Berthelot, tanto più se si considera che nel calcolo del calore medio si dovrebbe veramente portare il calore specifico del sale liquido, che è molto superiore a quello del sale solido. Allora per molti cloruri la differenza ammonterebbe a 70 od 80 unità e si dovrebbe ammettere degli idrati a 16 o 18 molecole di acqua, la qual cosa però sarebbe anche ammissibile siccome conosciamo dei sali che

possono formare degli idrati definiti che contengono anche una maggiore quantità d'acqua. Secondo Marignac è difficile di ammettere che l'acqua di un idrato sciolto sia in uno stato fisico paragonabile a quello dell'acqua solida. D'altra parte l'ipotesi di Berthelot supporrebbe che la diminuzione di calore specifico dovesse essere in rapporto colla tendenza dei sali a combinarsi coll'acqua; ora le esperienze di Person e di Marignac non condussero a questo risultato. Di più essa non sarebbe applicabile che ai casi in cui si ha diminuzione di calore specifico. Ma le soluzioni degli acetati e dell'acido acetico presentano un aumento nel calore specifico, cioè il calore molecolare di queste soluzioni risulta più grande di quello che si calcolerebbe dai calori molecolari dei componenti.

Senza ammettere un cambiamento nello stato fisico e nel calore specifico dell'acqua, Marignac propose di ammettere l'esistenza di questi idrati definiti e dissociati la cui proporzione varierebbe con quella dell'acqua e colla temperatura. Diffatti se nelle variazioni di temperatura avvengono cambiamenti nella costituzione chimica della soluzione, questi possono produrre uno sviluppo, oppure un assorbimento di calore che deve diminuire od aumentare il suo calore specifico. Diffatti noi sappiamo come per certi sali fino ad una data concentrazione delle loro soluzioni queste presentano un calore specifico inferiore al medio. Crescendo la proporzione in sale il calore specifico vero va assumendo dei valori sempre superiori a quelli del calore specifico medio. Ed anche colla temperatura il calore specifico delle soluzioni va aumentando.

Per quelle soluzioni che presentano una relazione inversa alla generale si dovrebbe andare a temperature inferiori per arrivare agli stessi risultati.

La questione tuttavia non è, come si vede, affatto risolta. Non si sa ancora nulla sulla natura di questi idrati definiti nelle soluzioni. Perciò mi sembra utile l'accrescere il numero dei dati intorno ai calori specifici delle soluzioni e dei miscugli di liquidi; per le prime rivolgendosi particolarmente allo studio di sali di acidi organici, i quali sembrano presentare un'eccezione al fatto generale più volte accennato.

Si è dietro queste considerazioni che ho intrapreso una serie di ricerche intorno al calore specifico delle soluzioni di sali organici, tanto di sali acidi omologhi, come di acidi isomeri che polimeri, sia che l'isomeria abbia l'una o l'altra ragione nella costituzione chimica di questi acidi.

Siccome mi sono servito di un metodo affatto diverso da quelli finora praticati per tali determinazioni, ho fatto precedere delle esperienze sopra le soluzioni dei solfati di sodio, di magnesio, di rame, per porle a confronto coi risultati già ottenuti da Thomsen e da Marignac, ed è la descrizione del metodo e l'esposizione dei risultati ottenuti con questi sali che forma l'oggetto di questa mia prima Nota, riservandomi di esporre in una prossima i risultati ottenuti coi sali di sodio dei primi cinque acidi della serie $C^n H^{2n} O^2$ dei così detti acidi grassi.

Scelta del metodo. — I metodi fin qui adoperati per la determinazione del calore specifico delle soluzioni sono diversi.

Andrews (*Ann. der Phys. u. Chem.*, **66**, 53, 1845), determinava l'equivalente di un termometro calorifero in acqua e nel liquido da studiarsi, e dividendo il primo per il secondo otteneva il calore specifico del liquido.

I metodi di Person e Schüller consistevano nello scaldare il liquido in un vaso a pareti sottili ad una data temperatura e quindi immergerlo nell'acqua e determinare il calore ceduto a questa, o viceversa nello scaldare l'acqua nel vaso e immergerlo quindi nel liquido da studiarsi.

Marignac (*Archiv. des Sciences Phys. et Nat.*, 39, 1870), praticò pure il metodo del termometro calorifero.

Il metodo di Thomsen consisteva nello scaldare il liquido da studiarsi in un calorimetro della capacità di circa 1000 cc., per mezzo del calore sviluppato dalla combustione di un determinato volume di idrogeno.

Finalmente Winkelmann (Pogg., *Ann.* **149**, 1, 1873), ha determinato il calore specifico delle soluzioni per via indiretta servendosi della relazione stabilita da Person fra le quantità di calore assorbite quando si scioglie un sale nell'acqua a due diverse temperature, relazione in cui entra il calore specifico della soluzione e quello del sale solido.

Nelle mie prime esperienze mi sono servito del metodo di Kopp rinchiudendo le soluzioni in piccoli tubi di vetro a pareti sottilissime, chiusi alla lampada e modificando il sistema di riscaldamento, in un modo che descriverò in altra occasione. Quantunque con questo metodo ottenessi risultati soddisfacenti tanto con sostanze solide che liquide, non ho creduto di continuare con esso per la difficoltà di chiudere alla lampada in tubi assai corti

delle soluzioni saline di data concentrazione, senza che avvenisse evaporazione.

Il metodo da me adoperato in seguito è quello di Pfaundler (*Wien. Acad. Ber.*, 59, 1869). Esso è fondato sopra l'effetto termico prodotto dal passaggio della corrente in un filo metallico, effetto che è proporzionale alla resistenza del conduttore secondo la legge di Joule.

Se noi abbiamo due calorimetri uguali, contenenti due diversi liquidi, e in ciascuno di essi si trova un filo di platino di uguale resistenza, quando si faccia passare la corrente per i due fili le quantità di calore cedute ai due liquidi saranno uguali.

Se chiamiamo quindi c_1 il calore specifico di uno dei liquidi, p_1 il suo peso, a_1 l'equivalente in acqua della porzione di calorimetro e di termometro e di accessori bagnati dal liquido, θ_1 l'innalzamento di temperatura per effetto della corrente; c_2, p_2, a_2, θ_2, le quantità analoghe per l'altro liquido avremo la relazione:

$$(p_1 c_1 + a_1)\,\theta_1 = (p_2 c_2 + a_2)\,\theta_2$$

se uno dei liquidi è l'acqua, avremo:

$$(p_1 + a_1)\,\theta_1 = (p_2 c_2 + a_2)\,\theta_2$$

donde si ricava

$$c_2 = \frac{(p_1 + a_1)\,\theta_1 - a_2\,\theta_2}{p_2\,\theta_2} \qquad \ldots\ldots\ (1).$$

Questa espressione serve nel caso che i due fili dei due calorimetri abbiano uguale resistenza, nel caso contrario si deve determinare il rapporto $\frac{r_1}{r_2}$ fra le resistenze dei due fili. Chiamiamolo ρ, l'espressione (1) diventa

$$c_2 = \frac{(p_1 + a_1)\,\theta_1 - \rho\, a_2\,\theta}{\rho\, p_2\,\theta_2} \qquad \ldots\ldots\ (2).$$

Il valore di ρ si può determinare o col ponte di Wheatsthone o col metodo calorimetrico stesso. Diffatti supponiamo che nei due calorimetri si abbia acqua, allora avremo:

$$\rho = \frac{r_1}{r_2} = \frac{(p_1 + a_1)\,\theta_1}{(p_2 + a_2)\,\theta_2};$$

quindi basterà fare alcune esperienze con acqua nei due calorimetri e si otterrà il valore di ρ.

Una seria obbiezione si può invero muovere all'applicazione di questo metodo alle soluzioni saline.

Pfaundler stesso dice nel suo *Trattato di Fisica* che il metodo suppone che i liquidi non siano conduttori, e che quindi non serve per le soluzioni e gli acidi, se non si trova il modo di coprire il platino di una vernice sottilissima.

Ho istituito delle esperienze apposite per vedere se dando una conveniente grossezza al filo non si potesse impedire il passaggio della corrente attraverso alla soluzione pur ottenendo un buon effetto termico.

Entro a soluzioni di sali ho introdotto un filo di platino saldato a due fili di rame, coperti di paraffina. Osservava l'effetto termico e se si avevano segni di elettrolisi. Ho adoperato allo scopo un ordinario tubo da saggi chiuso da un tappo che portava i due fili di rame uniti per mezzo di un filo di platino della lunghezza di 5 cm. e del diametro di mm. 0,5 ed un termometro. Il filo di platino era rettilineo e le due estremità dei fili di rame erano distanti il più che era possibile l'una dall'altra.

Ho operato prima con una soluzione soprasatura di solfato di sodio, che in vaso aperto cristallizzava a 15°.

La soluzione venne introdotta calda nel tubo immerso in acqua a 30° che si venne poi raffreddando prima con altra acqua e poi con ghiaccio. Col passaggio della corrente ebbi un effetto termico assai sensibile, ma non elettrolisi. È da notare che col passaggio della corrente non ebbi pure cristallizzazione nemmeno raffreddando la soluzione sino a 7°. Come pure non ho potuto avere cristallizzazione in soluzione soprasatura con circuito interrotto nel liquido cioè anche quando si aveva elettrolisi, nè con correnti costanti nè con interrotte. Che la corrente non produca cristallizzazione nelle soluzioni soprasature fu già anche constatato da altri per correnti costanti.

Una soluzione soprasatura dello stesso sale, ma più concentrata, cristallizzabile cioè a 27° in vaso aperto fu cimentata nello stesso modo e diede gli stessi risultati.

Per riconoscere poi meglio se avveniva elettrolisi che non dal semplice sviluppo di gas, presi questa ultima soluzione e la colorai con tintura di tornasole. Cimentata con una corrente di 4 elementi Bunsen (grandezza media) passante per un filo di platino

lungo 4 cm. (diam. 0,65), diede un effetto termico assai sensibile; ma non presentò nessun cambiamento di colore.

In altre esperienze si fece passare la corrente per due o tre ore senza che si potesse osservare alcun segno di elettrolisi, quantunque si avesse un forte riscaldamento del liquido.

Ho pure sperimentato con una soluzione di solfato di rame satura a freddo ed un lungo filo di platino sottile. Non si potè constatare traccia di rame deposta sul platino.

Queste esperienze mi avevano già convinto che con una conveniente grossezza del filo di platino si poteva impedire il passaggio della corrente anche attraverso a soluzioni molto conduttrici come quelle di solfato di sodio, quando mi occorse di leggere nel *Trattato di Elettricità* del Wiedemann che anche Poggendorff e Jacobi avevano constatato fatti analoghi. Poggendorff (Pogg., *Ann.* 64. 1845) trovava che se si dispone lungo l'asse di un tubo di vetro diritto e chiuso al disotto, un filo metallico, e se ne misura la resistenza quando il tubo è vuoto e quando è pieno di un liquido buon conduttore si trova lo stesso valore. Dunque non vi è passaggio della corrente nel liquido. Confermò queste conclusioni facendo passare la corrente in un filo di platino immerso in acqua acidulata con acido solforico nella quale stavano immerse pure due lamine di platino comunicanti con un galvanometro assai sensibile. Non potè osservare segno di corrente.

Jacobi (Pogg., *Ann.* **69**, 181, 1846) sperimentò con soluzione di solfato di rame, ed osservò che, operando con una stessa soluzione e nello stesso modo, un filo di pakfong presentava deposito di rame, mentre un filo di platino non dava questo risultato.

Questo modo diverso di comportarsi del pakfong dipende in parte dalla resistenza del pakfong maggiore di quella del platino, ma in parte deve pure attribuirsi ad un'azione chimica dovuta ad un effetto termico prodotto dal passaggio della corrente nel filo. Ho osservato diffatti che un filo di pakfong, il quale, immerso in una soluzione di solfato di rame satura, non si copre di uno strato di rame nelle condizioni ordinarie, o assai lentamente, lo fa rapidamente esponendo il tutto ai raggi solari diretti o riscaldando il liquido.

Con questi dati mi sembra dimostrato che anche il metodo di Pfaundler convenientemente applicato possa servire per la determinazione del calore specifico delle soluzioni.

3. *Descrizione dell'apparecchio.* — Due piccoli calorimetri di vetro sono fissati per mezzo di tappi di sughero nel coperchio saldato di un recipiente metallico cilindrico *A* (fig. 1) del diametro di 9 cm. e dell'altezza di 10 cm.; questo recipiente è disposto in un bagno d'acqua a doppia parete *B*, in cui l'acqua è agitata dall'agitatore *C* mosso da un motore elettromagnetico. Volendo operare ad una temperatura poco al disopra di quella dell'ambiente si riscalda per mezzo di una lampada circolare, costituita da un semplice tubo di ottone munito di fori, l'acqua del compartimento più esterno. In questo modo si poteva ottenere una temperatura costante e fare delle buone determinazioni di calore specifico, come si vedrà in seguito.

I due calorimetri non sono altro che due tubi da saggi di vetro molto sottile della lunghezza di 19 cm. e del diametro di 23 a 25 mm. Ciascuno di questi calorimetri è chiuso da un tappo di sughero a 4 fori, in due dei quali passano due grossi fili di rame che portano il filo di platino lungo da 4 a 5 cm. e del diametro di mm. 0,5, nel centrale sta un termometro, e nel quarto passa liberamente una bacchettina di vetro ripiegata appena all'estremità ad angolo retto, che serve di agitatore. I due agitatori *a*, *b* passano poi in due fori fatti alle estremità di una laminetta metallica *c*, la quale viene fissata per mezzo di due spiraline di rame avvolte a ciascun agitatore, l'una sopra, l'altra sotto la laminetta. Per mezzo di un'asticina di legno si può stando a distanza alzare ed abbassare questa laminetta metallica e così agitare uniformemente ed ugualmente il liquido nei due calorimetri. I quattro fili di rame portano ciascuno alle estremità un serrafilo di ottone a due piccole viti di pressione.

I due fili di rame *d*, *e*, sono uniti da un altro filo grosso di rame, i due *f*, *g*, stanno uniti l'uno con un reoforo, che viene direttamente dalla pila, l'altro con un reoforo mobile, che serviva a stabilire il circuito immergendo l'estremità in un bicchierino di mercurio.

I due fili di rame ed il filo di platino per la parte, che sta nei calorimetri, sono coperti di un sottile strato di guttaperchа, che si rinnovava di tanto in tanto, onde isolarli completamente. Serve molto bene a questo scopo una soluzione in benzina di quella porzione della guttaperchа che si ottiene come sostanza bianca, fusibile solo verso 100°, solubile nella benzina, insolubile nell'alcool e che è conosciuta col nome di *gutta pura*. — I due calorimetri erano per due terzi coperti di una sottile foglia di stagnuola.

Siccome è conveniente di produrre sempre all'incirca lo stesso riscaldamento, cioè di avere una corrente sempre press'a poco della stessa intensità, così tra la pila e uno dei due poli dei calorimetri sta interposto un reostato costituito semplicemente da un tubo lungo e di piccol diametro ripiegato ad U e pieno di mercurio. Alla estremità di una delle branche pesca nel mercurio l'estremità del reoforo della pila, nell'altra branca del tubo si può immergere più o meno un filo di platino, che coll'altra estremità pesca nel bicchierino di mercurio, in cui viene ad immergersi l'estremità del reoforo mobile dell'apparecchio. Si può in questo modo avere sempre una corrente, la quale produce in un dato tempo press'a poco lo stesso riscaldamento in un dato peso di acqua.

La pila era formata da una sola coppia Bunsen di grandezza media.

I due termometri adoperati erano assai piccoli, a scala arbitraria e destinati a misurare soltanto temperature al disotto di 50°. Se ne determinò il punto O e si confrontarono accuratamente e a diverse temperature con un termometro Fastrè, già confrontato col termometro ad aria. Si ebbe così il valore del grado in divisioni del termometro. Per il termometro che stava nell'acqua chiamando n il numero delle divisioni lette si ha la temperatura in gradi dalla relazione

$$t = \frac{n - 88,7}{7,74}$$

per l'altro da

$$t = \frac{n - 53,4}{8,57} .$$

Siccome con un cannocchiale si poteva apprezzare i decimi ed i mezzi decimi di divisione, così si vede che la determinazione della variazione di temperatura poteva esser fatta in modo assai preciso.

Modo di operare. — Per fare una determinazione si introduceva in uno dei calorimetri 12 a 15 gr. di acqua, che si misuravano con una *burette* di Mohr verificata, nell'altro un peso determinato di soluzione. Si cercava sempre che la soluzione occupasse all'incirca lo stesso volume dell'acqua poichè così, siccome il calore specifico cresce ed il peso di uno stesso volume diminuisce colla diluizione, si otteneva sempre un effetto termico non troppo differente nei due calorimetri, condizione che è utile.

Si incominciava a leggere i due termometri, l'uno al minuto intiero, l'altro al mezzo minuto, sino a che la temperatura fosse costante, oppure la variazione di temperatura per ciascuno di essi non superasse $^1/_{10}$ di divisione per minuto. Negli intervalli fra le letture si agitavano continuamente i liquidi nei calorimetri. Ottenuta la costanza, al mezzo minuto si chiudeva il circuito e si continuavano a leggere i termometri nello stesso modo fino a che si avesse un innalzamento di temperatura corrispondente a 8 o 10 divisioni in 12 a 15 gr. di acqua. Si era regolata prima la intensità della corrente in modo da ottenere questo riscaldamento in 8 a 10 minuti. Al mezzo minuto si apriva il circuito e si continuava a leggere per 20 minuti circa. Allora la determinazione era finita. Si vede che essa non richiede più di 40 minuti e si può fare benissimo operando da solo.

Calcolo dei risultati. — La parte più difficile ed importante di questo calcolo si riferisce alle correzioni da farsi per le perdite di calore dei calorimetri all'esterno. Molti sono i metodi di correzione proposti. Io mi sono attenuto ad un metodo di correzione analogo a quello adoperato dai professori Naccari e Bellati nel loro studio sperimentale sulla intensità del fenomeno Peltier a varie temperature (*Atti dell'Istituto Veneto*, 5, IV, 1887).

Al principio di ogni determinazione i due calorimetri avevano in generale una temperatura assai vicina; ma, quando avveniva il riscaldamento per il passaggio della corrente, ciascun calorimetro perdeva calore e non in egual proporzione, calore di cui si deve tener conto nel calcolare il riscaldamento. Ed ecco come procedeva. Prendendo per ascisse i tempi e per ordinate le differenze fra la temperatura al momento della chiusura del circuito e quella che il termometro aveva segnato in ciascun minuto precedente o successivo, costruiva graficamente l'andamento della temperatura per ciascun calorimetro.

Prima della chiusura del circuito la curva non si scostava molto dall'asse delle ascisse o coincideva con esso, ma chiuso il circuito saliva rapidamente e, dopo aperto questo, in alcuni casi saliva ancora e raggiungeva un massimo, in altri discendeva tosto, prima rapidamente, poscia con rapidità sempre minore. Ora noi possiamo ammettere che ciascun calorimetro nel periodo del riscaldamento, per un dato eccesso della sua temperatura sopra quella dell'ambiente, si trovi nelle stesse condizioni di perdite di

calore come nel periodo del raffreddamento in quell'intervallo di tempo, in cui si ha un eguale eccesso della temperatura del calorimetro su quella dell'ambiente; quindi potremo applicare alla variazione di temperatura in ciascun minuto del periodo ascendente una correzione, che otterremo prendendo la corrispondente variazione di temperatura nel periodo discendente e dividendo questa per il tempo durante il quale si compie. Mi spiegherò meglio con un esempio.

In una delle esperienze per uno dei calorimetri si erano fatte le seguenti letture espresse in divisioni del termometro.

Nel prospetto, nella prima colonna, sono segnati i tempi espressi in minuti, nella seconda le temperature lette, nella terza le differenze fra la temperatura al momento della chiusura del circuito e le temperature suddette nei tre periodi. Le lettere C ed A significano chiusura e apertura del circuito.

0	171,3	0	11	180,0	8,7	22	179,4	8,1
1	171,3	0	12	181,2*A*	9,9	23	179,2	7,9
2	171,3	0	13	181,7	10,4	24	179,0	7,7
3	171,3	0	14	181,4	10,1	25	178,8	7,5
4	171,3	0	15	181,2	9,9	26	178,6	7,3
5	171,3*C*	0	16	181,0	9,7	27	178,4	7,1
6	172,7	1,4	17	180,7	9,4	28	178,2	6,9
7	174,2	2,9	18	180,4	9,1	29	178,0	6,7
8	176,0	4,7	19	180,1	8,8			
9	177,3	6,0	20	180,0	8,7			
10	178,4	7,1	21	179,7	8,4			

La fig. 2 rappresenta la costruzione grafica di queste differenze. Ogni divisione del termometro è rappresentata dalla lunghezza di 1 cm. Ogni mezzo cm. corrisponde ad un grado. Nel primo periodo la curva correndo lungo l'asse delle ascisse non fu rappresentata.

Si voglia determinare p. e. quale è la correzione da applicarsi per il minuto 10′—11′. Suppongo tirate dalle estremità a ed a delle ordinate corrispondenti due parallele all'asse delle ascisse fino ad incontrare la curva, i due punti y ed y' posti sulla curva sono più prossimi agli estremi di queste due parallele, allora la correzione mi è data dalla differenza delle due ordinate y ed y' divisa per la differenza fra le ascisse x ed x', vale a dire, siccome nel minuto 10′—1

il termometro si era alzato dalla divisione 178,4 alla divisione 180,0 noi determiniamo la correzione da farsi a questa variazione per le perdite verso l'esterno deducendola dalla variazione analoga da 180,1 a 178,4 avvenuta nel periodo del raffreddamento fra i minuti 19 e 27. cioè in 8', quindi la correzione da portarsi sarà data da $\frac{1.7}{8} = 0.21$. Così si fa per ogni minuto. Per quella porzione del periodo ascendente per il quale non si hanno letture nel corrispondente periodo discendente ammetto che la curva continui a rappresentarmi in modo approssimativo l'andamento del fenomeno e applico una correzione media dividendo il valore di una delle ultime ordinate per l'intervallo di tempo dato dall'ascissa compresa fra il piede di quella ordinata e l'estremità della curva. Per il primo minuto dopo la chiusura del circuito applico una correzione media fra la correzione dedotta dal primo periodo e l'ultima data dal terzo periodo.

La correzione poi non viene fatta prendendo il massimo di temperatura raggiunto, ma partendo invece dal valore immediatamente inferiore al massimo, quando cioè si suppone che sia cessata la trasmissione del calore dal filo al liquido.

Darò qui come esempio il modo con cui si otterrebbe la correzione totale per il caso ora considerato.

Ammetto che al tempo 14 sia cessata ogni trasmissione di calore. Allora

Dal tempo	14	al tempo	11	la correz. è	data da	$\frac{10,1-8,8}{6}\times 3$	$=0,66$
»	» 11	»	10	»	»	$\frac{8,8-7,1}{8}$	$=0,21$
»	» 10	»	6	»	»	$\frac{7,1}{35}\times 4$	$=0,80$
»	» 6	»	5	»	»	$\frac{0,20}{2}$	$=0,10$
							1,77

La variazione di temperatura totale è quindi data da

$$10,1 + 1,77 = 11,87 \; .$$

Qui, per maggior semplicità di figura e per economia di spazio, ho citato un caso in cui la curva è press'a poco una linea retta,

e la discesa della temperatura è piuttosto rapida, ma nella maggior parte dei casi non è così, tuttavia la correzione si deduce nello stesso modo.

È molto importante nel calcolare la correzione di attenersi strettamente alla curva e di prendere in considerazione solo quei punti che meno si scostano da essa. È poi utile di fare dopo l'apertura del circuito almeno 15 a 20 letture perchè allora si può tracciare la curva in modo sicuro.

Calore specifico dell'acqua. — Di una qualche importanza per le mie determinazioni è la questione se si debba ritenere il calore specifico dell'acqua come costante nei limiti di temperatura in cui vengono fatte.

Si sa che le determinazioni di Regnault lo avevano condotto ad ammettere una formola, secondo la quale il calore specifico dell'acqua si poteva considerare come costante fra 0° e 30°.

Ma in seguito Hirn, Jamin e Amaury, Marie Stamo avrebbero trovato che questo calore specifico variava abbastanza sensibilmente entro a quei limiti di temperatura. Però, recenti esperienze di Henrichsen (Wied., *Annali* 1879) lo avrebbero condotto ad una formola secondo la quale il calore specifico dell'acqua a 10° e 20° sarebbe

$$C_{10} = 1,0032 \,, \qquad C_{20} = 1,0079 \,.$$

La differenza non oltrepassa i limiti degli errori di osservazione nelle ordinarie ricerche calorimetriche. Per cui, come fu fatto del resto dalla maggior parte degli sperimentatori, ho ritenuto nelle mie esperienze come costante il calore specifico dell'acqua, fatto uguale ad 1.

Gli equivalenti in acqua dei fili di rame, del filo di platino, della porzione di calorimetro, del termometro e dell'agitatore bagnata dal liquido furono desunti direttamente dal peso e dal calore specifico corrispondente delle suddette parti. Nelle tavole seguenti sono indicati con a_1 e a_2 gli equivalenti in acqua totali delle parti immerse per ciascun calorimetro.

Esperienze con acqua. — Ho fatto precedere delle esperienze con acqua allo scopo principale di determinare il valore del rapporto fra le resistenze dei due fili. Ogni volta poi che in seguito

esso veniva variato per cambiamenti nei fili si ebbe cura di determinarlo per mezzo di nuove esperienze con acqua.

Non cito qui che la prima serie di determinazioni fatte a tale scopo per dimostrare come si possano ottenere dei valori assai concordanti.

Nella tavola che segue, nella prima colonna sta il numero d'ordine delle esperienze.

P_1 e P_2 è il peso dell'acqua nei due calorimetri.

t_1 e t'_1 temperatura iniziale e finale in un calorimetro.

t_2 e t'_2 temperatura corrispondente per l'altro.

θ_1 e θ_2 aumenti di temperatura corrispondenti.

c calore specifico dell'acqua. Questo fu dedotto prendendo la media aritmetica dei due calori specifici calcolati colle formole:

$$c_1 = \frac{(P_1 + a_1)\,\theta_1 - a_2\,\theta_2}{P_2\,\theta_2} \quad \text{e} \quad c_2 = \frac{(P_2 + a_2)\,\theta_2 - a_1\,\theta_1}{P_1\,\theta_1}$$

ρ è il rapporto delle resistenze dei due fili.

Acqua — $a_1 = 1,18$ $a_2 = 1,09$.

P_1	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	c	ρ
12,695	11,660	15°,35	17°,14	15°,02	17°,04	1°,79	2°,02	1,001	0,966
12,465	12,405	14,86	16,17	14,64	15,97	1,31	1,33	1,000	0,966
12,350	12,325	14,06	14,74	14,00	14,71	0,68	0,71	1,001	0,959
12,350	12,325	13,93	15,06	13,85	15,05	1,13	1,20	1,002	0,953
12,350	12,325	14,11	14,60	14,01	14,59	0,49	0,51	1,001	0,964

Il valore medio dato da queste sei determinazioni è $\rho = 0,962$ fra 13° e 18°. Se si calcola l'errore del medio colla formola

$$\Delta M = \sqrt{\frac{\Sigma\,\delta^2}{n\,(n-1)}}, \text{ si ha } \Delta M = 0,0021.$$

Se si tien conto che si tratta di determinazioni calorimetriche l'errore di 2 millesimi è piccolissimo. Del resto ho controllato le determinazioni fatte col metodo calorimetrico con determinazioni fatte col ponte di Wheatstone ed ho trovato valori affatto coincidenti.

La resistenza di ciascuno dei fili fu trovata assai piccola compresa fra 0,02 e 0,03 unità Siemens. Siccome le determinazioni furono fatte in generale nei limiti di temperatura sopra indicati. e il riscaldamento prodotto nei due liquidi pochissimo differente, così non ho nel calcolo dei risultati tenuto conto della variazione della resistenza elettrica dovuta alla temperatura.

Esperienze con alcool. — Dopo queste esperienze con acqua ho fatto delle determinazioni con alcool per vedere se si ottenessero risultati concordanti in una sostanza per la quale non poteva esservi dubbio riguardo alla conducibilità elettrica.

L'alcool da me adoperato aveva una densità $= 0{,}794$ a 14° riferita all'acqua a 4°.

I risultati sono registrati nella tavola.

In essa, come nelle tavole seguenti, non fu iscritto il valore di P_1 peso dell'acqua, perchè si adoperarono in tutte le determinazioni sempre 12 gr. di acqua.

P_2 è il peso del liquido da studiarsi.

t_1, t'_1, t_2, t'_2, θ_1, θ_2, c. ρ dinotano le stesse quantità che precedentemente.

Alcool — $a_1 = 1{,}27$ $a_2 = 1{,}59$.

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
6	15,01	14°,96	17°,01	15°,26	17°,88	2°,05	2°,62	0,962	0,616
7	15,01	14,22	15,21	14,09	15,35	0,99	1,26	»	0,617
8	15,01	14,31	15,84	14,22	16,18	1,53	1,96	»	0,615
9	15,01	14,44	15,86	14,23	16,03	1,42	1,80	»	0,621

Il valore medio che si deduce da queste determinazioni è $c = 0{,}617$ fra 14° e 18°, concordante col medio dei valori ottenuti da altri sperimentatori. L'errore del medio sarebbe $\Delta M = 0{,}001$.

Mi sembra stabilito dalle esperienze precedenti che il metodo di Pfaundler anche applicato nel modo indicato serve alla determinazione del calore specifico dei liquidi.

Calore specifico delle soluzioni saline. — Le soluzioni di Solfato di Sodio, di Magnesio e di Rame furono preparate con sali ben depurati. Si cominciava ad accertarsi coll'analisi del

purezza dei sali, poi si determinava il titolo delle soluzioni sia per semplice evaporazione, sia coi metodi analitici.

Delle soluzioni alcune poche furono preparate direttamente con sale cristallizzato, le altre furono ottenute per diluizione di soluzioni più concentrate.

Soluzioni di Solfato di Sodio. — Le soluzioni N° 1, 2, 4, 6 furono preparate sciogliendo del sale cristallizzato, le altre per diluizione. Per le soluzioni N° 1 e N° 2 si sono fatte le determinazioni ad una temperatura un po' superiore a quella dell'ambiente, nel modo indicato sopra e si ebbero tuttavia dei buoni risultati. Il numero che sta scritto dopo la formola indica la quantità di sale anidro per 100 di soluzione.

1. $Na^2SO^4 + 40\,H^2O = 19{,}34\,\%$ $a_1 = 1{,}06$ $a_2 = 1{,}13$ $P_1 = 12$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
10	12,93	21°,15	22°,61	21°,18	21°,85	1°,46	1°,67	0,962	0,834
11	12,93	20,76	22,31	20,81	22,52	1,55	1,71	»	0,852
12	12,93	20,27	21,74	20,25	21,91	1,47	1,66	»	0,842
						Medio fra 20° e 23°			0,843

2. $Na^2SO^4 + 50\,H^2O = 13{,}63\,\%$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
13	13,59	18,88	19,94	18,78	19,88	1,06	1,10	0,962	0,876
14	13,59	19,61	20,88	19,54	20,87	1,27	1,33	»	0,871
15	13,59	18,62	19,88	18,80	20,13	1,26	1,33	»	0,864
						Medio fra 18° e 21°			0,870

3. $Na^2SO^4 + 80\,H^2O = 8{,}97\,\%$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
16	13,45	13,09	14,50	13,13	14,56	1,41	1,43	0,962	0,908
17	13,45	13,73	15,01	13,84	15,15	1,28	1,31	»	0,900
18	13,45	13,95	15,29	14,06	15,43	1,34	1,37	»	0,898
						Medio fra 13° e 16°			0,902

4. $Na^2SO^4 + 100\,H^2O = 7{,}31\,\%$ $a_1 = 1{,}06$ $a_2 = 1{,}13$ $P_1 = 12$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
19	12,09	14°,79	15°,84	14°,82	15°,98	1°,05	1°,16	0,962	0,921
20	12,09	15,42	16,59	15,52	16,81	1,17	1,29	»	0,925
21	12,09	14,83	15,93	15,30	16,51	1,10	1,21	»	0,922
						Medio fra 14° e 17°			0,923
					5. $Na^2SO^4 + 200\,H^2O = 3{,}79\,\%$				
22	13,38	13,95	15,10	14,18	15,31	1,15	1,13	0,962	0,956
23	13,38	13,86	15,24	13,97	15,30	1,38	1,33	»	0,963
						Medio fra 14° e 16°			0,959
					6. $Na^2SO^4 + 400\,H^2O = 1{,}93\,\%$				
24	13,48	12,57	13,79	12,76	13,92	1,22	1,16	0,962	0,975
25	13,48	13,37	14,49	13,43	14,49	1,12	1,06	»	0,978
						Medio fra 12° e 15°			0,977

Soluzioni di Solfato di Magnesio. — La soluzione n° 1 fu preparata con sale cristallizzato, le altre per diluizione.

1. $MgSO^4 + 20\,H^2O = 25\,\%$ $a_1 = 1{,}06$ $a_2 = 1{,}13$ $P_1 = 12$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
26	13,22	21,48	22,97	21,53	23,35	1,49	1,82	0,962	0,756
27	13,22	20,84	22,29	20,95	22,72	1,45	1,77	»	0,755
28	13,22	19,65	20,75	19,70	21,05	1,10	1,35	»	0,754
						Medio fra 19° e 24°			0,755

2. $Mg\,SO^4 + 25\,H^2O = 21{,}05\,\%$ $a_1 = 1{,}06$ $a_2 = 1{,}13$ $P_1 = 12$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
29	14,50	18,51	19,91	18,53	20,02	1,40	1,49	0,962	0,796
30	14,50	18,95	20,29	19,17	20,58	1,34	1,41	»	0,807
31	14,50	12,88	14,24	12,81	14,26	1,36	1,45	»	0,801
						Medio fra 12° e 21°			0,801

3. $Mg\,SO^4 + 35\,H^2O = 16\,\%$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
32	15,11	14,21	15,50	14,53	15,83	1,29	1,30	0,962	0,818
33	15,11	14,47	15,67	14,50	15,72	1,20	1,22	»	0,812
						Medio fra 14° e 16°			0,815

4. $Mg\,SO^4 + 40\,H^2O = 14{,}28\,\%$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
34	13,84	14,64	15,93	14,58	15,99	1,29	1,41	0,939	0,832
35	13,84	14,82	16,03	14,88	16,21	1,21	1,33	»	0,832
						Medio fra 14° e 17°			0,832

5. $Mg\,SO^4 + 50\,H^2O = 11{,}76\,\%$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
36	13,07	14,18	15,37	14,12	15,46	1,19	1,34	0,939	0,858
37	13,07	15,91	17,16	15,93	17,33	1,25	1,40	»	0,866
						Medio fra 14° e 18°			0,862

Soluzioni di Solfato di Rame. — **La soluzione n° 1 fu ottenuta sciogliendo del sale cristallizzato, le altre per diluizione.**

1. $CuSO^4 + 50\,H^2O = 15{,}05\,\%$ $a_1 = 1{,}06$ $a_2 = 1{,}13$ $P_1 = 12$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
38	15,07	12,90	14,15	12,81	14,08	1,25	1,27	0,923	0,850
39	15,07	13,19	14,60	13,21	14,65	1,41	1,44	»	0,844
40	15,07	12,31	13,80	12,32	13,84	1,49	1,52	»	0,849
						Medio fra 12° e 15°			0,848

2. $Cu\,SO^4 + 100\,H^2\,O = 8{,}14\,\%$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
41	13,355	13,63	14,93	13,80	15,20	1,30	1,40	0,923	0,897
42	13,355	12,83	14,15	12,81	14,24	1,32	1,43	»	0,895
43	13,355	12,96	14,35	12,95	14,45	1,39	1,50	»	0,897
44	13,355	12,87	14,24	12,85	14,32	1,37	1,47	»	0,901
						Medio fra 12° e 16°			0,898

3. $Cu\,SO^4 + 200\,H_2\,O = 4{,}24\,\%$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
45	12,80	12,15	13,40	12,12	13,45	1,25	1,33	0,923	0,948
46	12,80	12,27	13,57	12,28	13,66	1,30	1,38	»	0,949
47	12,80	12,49	13,72	12,51	13,82	1,23	1,31	»	0,955
						Medio fra 12° e 14°			0,951

4. $Cu\,SO^4 + 400\,H^2O = 2{,}16\,\%$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
48	12,58	13,78	14,91	13,80	14,98	1,13	1,18	0,923	0,972
49	12,58	15,51	16,82	15,70	17,08	1,31	1,38	»	0,979
						Medio fra 13° e 17°			0,975

Confronto dei risultati da me ottenuti con quelli dati da Thomsen e da Marignac. — I valori del Marignac, eccetto quello relativo alla soluzione $Na^2 SO^4 + 400 H^2 O$, furono tolti dalla sua Memoria pubblicata nel 1876, dove ha corretti alcuni valori relativi al Solfato di Sodio pubblicati nel 1870.

$Na^2 SO^4 + n H^2 O$				$Mg SO^4 + n H^2 O$				$Cu SO^4 + n H^2 O$			
n	Thomsen	Marignac	trovati	*n*	Thomsen	Marignac	trovati	*n*	Thomsen	Marignac	trovati
25		0,819		20	0,745		0,755	50		0,841	0,848
40			0,843	25			0,801	100		0,908	0,898
50		0.875	0,870	35			0,815	200	0,953	0,951	0,950
65	0,892			40			0,832	400			0,975
80			0,902	50	0,857	0,865	0,862				
00	0,920	0,925	0,923	100	0,917	0,922					
00	0,955	0,958	0,959	200	0,952	0,955					
00		0,977	0,980								

Se si considera che nelle determinazioni calorimetriche, in causa della misura delle temperature, non si può attendere un'approssimazione maggiore che nei millesimi, mi sembra che la concordanza fra i risultati da me ottenuti e quelli di Thomsen e Marignac sia sufficiente per dimostrare come il metodo da me adoperato sia conveniente per la misura dei calori specifici delle soluzioni saline.

Queste esperienze vennero istituite nel Laboratorio di Fisica dell'Università, e mi faccio un gradito dovere di attestare fin d'ora la mia sentita riconoscenza verso il chiarissimo Prof. Naccari per i consigli di cui sempre mi favorisce nel corso dei miei lavori sperimentali.

Torino, Maggio, 1881.

Il Socio Cav. Prof. L. BELLARDI presenta e legge, a nome dell'Autore, sig. Dott. Martino BARETTI, Direttore del Museo di Geologia, e Professore nella R. Università di Torino, il seguente lavoro:

RESTI FOSSILI

DI

MASTODONTE

NEL TERRITORIO D'ASTI.

Ritenendo che ogni scoperta, la quale possa servire a tracciare la storia geologica della nostra regione, debba riuscire interessante per questa illustre Accademia, mi faccio animo a presentarle una breve comunicazione su un recente rinvenimento di resti di mastodonte nel territorio di Asti.

In data 4 maggio il Ministero per la Pubblica Istruzione comunicava alla Rettoria della nostra Università la notizia ricevuta dall' ispettore degli scavi e monumenti pel circondario di Asti, sig. Fantaguzzi, del rinvenimento di una zanna di mastodonte in Valle Andona, nel luogo detto Cà dei Boschi, di proprietà del signor Bussone, capitano in ritiro. — La comunicazione dalla Rettoria fu trasmessa alla Direzione del Museo Geologico.

In seguito a questa comunicazione io mi recai ad Asti, indi sulla località, per vedere se fosse il caso di praticare degli scavi onde avere lo scheletro in tutto od in parte.

La Valle Andona si trova scavata quasi completamente nei piani superiori del pliocene; difatti in fondo appaiono gli strati sabbiosi marini ricchissimi di conchiglie e solo nella parte inferiore, presso lo sbocco della piccola valle, si fanno vedere a lembi le argille costituenti il piano inferiore del pliocene. — Alle sabbie fossilifere si

sovrappongono in grande spessore, fino in alto delle colline latistanti, le formazioni ghiaiose e limacciose delle alluvioni plioceniche, quelle che sono ricche di ossami di mammiferi, specialmente di proboscidiani. — Il luogo ove fu rinvenuta la zanna è in declivio assai ripido a poche diecine di metri in basso della Cà dei Boschi; questa sta sul culmine di una piccola altura che si avanza assai verso il thalweg della valletta, ed è fiancheggiata da una specie di burrone, nel quale si rivela un forte rimescolamento dei terreni formanti le alture vicine; tutto indica che colà ebbe luogo una discesa per slittamento di una parte delle formazioni dall'alto a costituire l'intiero poggio di Cà dei Boschi.

La zanna di mastodonte si trovava infissa nel suolo colla punta a m. 0,30 di profondità ed inclinata per modo che l'estremità inferiore era a m. 2,50 profonda; l'istessa posizione di essa zanna indica ch'essa fu trascinata nel movimento di discesa della massa di terreno slittato. Negli spostamenti intimi, non troppo forti, della massa scivolante le varie parti della zanna furono soggette a pressioni diseguali, talchè essa venne fratturata trasversalmente in 16 frammenti, perfettamente combaciantisi, e che mantennero in sito pressochè inalterati i loro rapporti normali di posizione. Le superficie di rottura si presentavano ricoperte di una patina sabbiosa indicante l'antichità delle fratture.

In tali condizioni di cose non poteva aversi speranza di rinvenire il resto dello scheletro, epperò mi contentai di assicurare al nostro Museo il possesso della zanna, cosa che riuscì agevole per la generosità del capitano Bussone, che volle farne dono al nostro Museo.

La zanna è benissimo conservata e presenta una lunghezza, misurata secondo la curva, di m. 2,74; manca però l'estremità della porzione alveolare, che probabilmente sarà sepolta a maggiori profondità o accompagnerà ancora l'osso mascellare in cui era infissa; si potè calcolare in m. 0,35 la lunghezza di questa porzione mancante; di modo che l'intiera lunghezza può valutarsi a m. 3,09.

La grossezza della zanna misurata in quattro posizioni equidistanti, darebbe le seguenti periferie:

metri 0, 42
» 0, 39
» 0, 35
» . . . . . 0, 27 .

Dall'ispezione della doppia curvatura della zanna risulta essere essa la sinistra.

Maggiori dettagli ed una descrizione completa potrò presentare a questa illustre Accademia quando il pezzo sarà messo assieme e convenientemente montato.

Intanto ringrazio i chiari Accademici della benigna accoglienza fatta a questa mia breve comunicazione.

Il Socio Conte Prof. Tommaso SALVADORI legge la seguente sua

DESCRIZIONE
DI ALCUNE SPECIE NUOVE O POCO CONOSCIUTE
DI
UCCELLI
della Nuova Britannia, della Nuova Guinea e delle Isole del Duca di York.

Il conte Turati di Milano ha recentemente arricchito la sua stupenda collezione ornitologica, la quale conta già oltre a ventimila esemplari, di diverse specie di uccelli, raccolte dal Kleinschmidt nella Nuova Britannia e nelle Isole del Duca di York, e che gli sono state inviate dal Musèo Godeffroy di Amburgo; tra le medesime ho trovato tre specie che mi sembrano nuove ed altre incompiutamente note; le une e le altre verranno qui descritte, insieme con una specie di *Sauromarptis* della Nuova Guinea, anch'essa apparentemente nuova.

FAM. **Strigidae.**

STRIX AURANTIA, sp. nov.

Rufo-aurantia, superne saturatior, nigro maculata; pilei medii plumis maculis nigris et macula parvissima apicali pallida notatis; facie albido-rubiginosa, macula lata anteoculari nigricante; apice plumarum dischi facialis nigro; gastraeo rufo-aurantio, maculis nigris, inferius furcatis, notato; subcaudalium maculis fuscis, obsoletis; tibiis immaculatis, vel maculis parvis notatis; alis rufo-aurantiis, nigro variis; remigibus et rectricibus

rufo-aurantiis, nigro transfasciatis; caudae fasciis nigris 7-8; *subalaribus gastraeo concoloribus; rostro albido; digitis fuscis.*

Foem. *Mari simillima, sed valde major.*

Long. tot. circa 0^m,350-0^m,370 ; al. 0^m,240-0^m,250 ; caud. 0^m,105-0^m,115 ; rostri 0^m,040-0^m,044; tarsi 0^m,063-0^m,067.

Hab. in Papuasia — Nova Britannia (*Kleinschmidt*).

I tipi di questa specie sono due esemplari, maschio e femmina, raccolti dal Kleinschmidt nella Nuova Britannia e dal Godeffroy inviati al Museo Turati; essi sono adulti e similissimi fra loro pel colorito.

Questa specie si distingue facilmente dalle altre già note pel colorito rossiccio-arancio quasi uniforme, per le numerose macchie nere, per la mancanza di tinta grigia sulle parti superiori e per le numerose fascie nere delle remiganti e delle timoniere; anche la forma delle macchie nere delle parti inferiori, biforcate inferiormente, mi sembra caratteristica.

NINOX ODIOSA, Sclat.

Ninox odiosa, Sclat., P. Z. S. 1877, p. 108 (Nova Britannia). — Salvad., Orn. Pap. e Molucche, I, p. 86 (1880).

Tre esemplari di questa specie, maschio, femmina e giovane, raccolti nella Nuova Britannia dal Kleinschmidt, sono stati inviati al Museo Turati; siccome il tipo di questa specie mancava di coda, le descrizioni che lo Sclater ed io ne abbiamo publicate sono incompiute, e quindi viene ora in acconcio di darne una compiuta:

Mas. *Superne fusco-brunneus, pileo albo guttulato; superciliis in fronte conjunctis albis; vibrissis frontalibus nigris; interscapulio fusco-brunneo, immaculato; uropygio et supracaudalibus fusco-brunneis, maculis obtectis albis notatis; alis exterius et scapularibus maculis rotundatis albis notatis; remigibus intus basin versus albis, pogonio interno albo maculato; subalaribus albis, parce fusco maculatis; gula alba; pectore fusco-brunneo, albo guttato; ventre et hypochondriis albis, striis fuscis, ad apicem latioribus, ornatis; cauda fusco-brunnea, fasciis quinque interruptis, albidis notata; rostro flavo; tarsis plumosis, albidis; digitis fuscis, setosis.*

Foem. *Mari similis, sed interscapulio, uropygio et supracaudalibus albo maculatis.*

Pullus. *Avi adultae similis, sed abdomine fasciis transversis fuscis notato.*

Long. tot. 0^m,270-0^m,280; al. 0^m,190-0^m,200; caud. 0^m,120-0^m,140; rostri a cerom. 0^m,019; tarsi 0^m,032-0^m,033.

Fam. **Psittacidae.**

Geoffroyus heteroclitus (H. et J.).

Geoffroyus heteroclitus, Salvad., Orn. Pap. e Molucche, I, p. 194 (1880).

Un esemplare della Nuova Britannia, col pileo grigio-azzurrognolo e col becco nerastro, indicato come femmina; esso conferma quanto io ho sostenuto (l. c.), cioè che il *Pionus cyaniceps*, Jacq. et Pucher. è la femmina del *G. heteroclitus*.

Fam. **Alcedinidae.**

Sauromarptis cyanophrys, sp. nov.

Pileo, genis, auricularibus et cervice nigris, ochraceo maculatis; interscapulio ochraceo, nigro transfasciato; plumis regionis superciliaris, a naribus incipientibus et postice ad colli latera ductis, caerulescente marginatis; scapularibus nigris; dorso, uropygio et supracaudalibus laete caeruleis; gastraeo rufo-ochraceo, gula rufescentiore, pectoris plumis tenuissime fusco limbatis; alis fuscis, tectribus superioribus laete et late caeruleo marginatis; remigibus exterius caeruleo-virescentibus, intus basin versus rufis, subalaribus rufis, fusco variis; cauda supra saturate caerulea, subtus nigra; rostro supra nigro, subtus flavido; pedibus fuscis.

Foem. *Pectore summo et lateribus nigro transfasciatis.*

Long. tot. 0^m,310; al. 0^m,165; caud. 0^m,115; rostri 0^m,040; tarsi 0^m,021.

Obs. *Differt a* S. tyrone *aruensi regione superciliari caerulescente, gastraeo rufescentiore et saturatiore rostroque paullo breviore.*

Hab. in Papuasia — Nova Guinea (*Gerrard*).

Ho esaminato due esemplari di questa specie, uno adulto e l'altro in abito imperfetto; essi sono stati inviati al Conte Turati dal Gerrard di Londra, come provenienti dalla Nuova Guinea, ma il nome del collettore non è menzionato.

Questa specie rappresenta nella Nuova Guinea la *S. tyro* delle Isole Aru, dalla quale differisce pei margini cerulei delle piume sopraccigliari, pel colore delle parti inferiori più vivo e più decisamente rossigno e pel becco un poco più breve.

Prendo questa opportunità per segnalare un Alcedinide proveniente da un punto della costa settentrionale della Nuova Guinea, compreso fra i gradi 136° 31′ e 137° long. or., e che recentemente è stato descritto dall'Oustalet col nome di *Cyanalcyon quadricolor* (1); secondo me il tipo di questa pretesa specie è un individuo in abito imperfetto, coll'addome di color rosso-cannella, della *Cyanalcyon nigrocyanea* (Wall.), ed aggiungo che molto probabilmente è un maschio anzichè una femmina, la quale cosa arguisco dalla presenza di una linea bianca che separa la fascia pettorale azzurra dal colore cannella dell'addome.

Nella mia *Ornitologia della Papuasia e delle Molucche*, Parte prima, io ho fatto notare come i giovani della *C. nigrocyanea* e della *C. stictolaema* sogliano presentare quel colorito sull'addome.

Fam. **Campophagidae.**

Graucalus sclaterii, Finsch.

Graucalus sclaterii, Finsch, MS. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. XII, p. 325 (1878) (Nova Hibernia). — Id., Orn. Pap. e Molucche, II, p. 135 (1881).

Due esemplari della Nuova Britannia, che è una località nuova per questa specie; essi sono indicati come maschio e femmina, ma, siccome ambedue hanno le redini cenerino-plumbee, credo che anche l'individuo segnato per maschio sia una femmina.

La femmina di questa specie differisce da quella del *Gr. papuensis* pel colore cenerino delle parti superiori più cupo, per le ali più oscure, quasi nero-ardesia, pel colore cenerino delle parti inferiori molto più chiaro e per le dimensioni molto maggiori.

---

(1) *Le Naturaliste*, n° 41, 1er Décembre 1880, p. 323.

La descrizione della femmina è la seguente:

Superne cinerea, capite pallidiore; fronte et loris cinereo-fuscis; alis et cauda fusco-ardesiacis; collo antico et pectore pallide cinereis; abdomine, subalaribus et subcaudalibus albis; rostro et pedibus nigris.

Long. tot. 0^m,310; al. 0^m,165; caud. 0^m,125; rostri 0^m,024; tarsi 0^m,027.

GRAUCALUS SUBLINEATUS, Sclat.

Graucalus sublineatus, Sclat., P. Z. S. 1879, p. 448, pl. 36 (Nova Hibernia). — Salvad., Orn. Pap. e Molucche, II, p. 140 (1881).

Un maschio adulto della Nuova Britannia (*Kleinschmidt*), che sembra riferibile a questa specie, corrisponde abbastanza bene colla descrizione e colla figura dello Sclater. Questa specie è intermedia al *Gr. axillaris*, Salvad. ed al *Gr. maforensis* (Meyer); differisce dal maschio adulto del primo per avere l'addome con sottili fascie trasversali bianchiccie, quasi evanescenti, e per avere il sottocoda con fascie trasversali nere e bianche contigue, ma talmente disposte che ciascuna coppia di queste fascie è separata dalla seguente da uno spazio cinereo-plumbeo; nel *Gr. maforensis* e nel *Gr. swainsoni*, Gould, d'Australia, le fascie trasversali bianche e nere delle parti inferiori sono ben distinte e molto più cospicue.

Lungh. tot. 0^m,230; al. 0^m,143; coda 0^m,105; culm. del becco 0^m,017; tarso 0^m,021.

FAM. **Meliphagidae.**

ZOSTEROPS HYPOXANTHA, nov. sp.

Superne viridi-olivacea, uropygium versus flavicantior; pileo, loris capitisque lateribus fuliginoso-nigris; auricularibus brunnescentibus; annulo periophtalmico albo; gastraeo laete flavo, lateribus paullum olivascentibus; remigibus fusco-nigris, exterius viridi-olivaceo, intus albido marginatis; subalaribus albidis, flavido tinctis; rectricibus fusco-nigris; rostro fusco; pedibus nigris.

Long. tot. 0^m,100 ; al. 0^m,057; caud. 0^m,036; rostri 0^m,011, tarsi 0^m,016.

Hab. in Papuasia — Nova Britannia (*Kleinschmidt*).

Ho esaminato un maschio di questa specie raccolto dal Kleinschmidt nella Nuova Britannia e dal Godeffroy inviato al Museo Turati.

Questa specie somiglia molto alla *Z. fuscicapilla*, Salvad. dei Monti Arfak, ma ne differisce principalmente per le parti inferiori di colore decisamente giallo, e non giallo-verdognolo, e pel colore nericcio del capo più esteso posteriormente e sui lati, ove confina col giallo puro della gola. Le dimensioni di questa specie sono un poco minori di quelle della *Z. fuscicapilla.*

Myzomela erythromelas, nov. sp.

Nigerrima; capite et collo rubris; loris et plumis palpebralibus nigris; subalaribus nigris; rostro nigro; pedibus, ut videtur, plumbeis.

Long. tot. 0^m,100 ; al. 0^m,063; caud. 0^m,034; rostri 0^m,012; tarsi 0^m,014.

Hab. in Papuasia — Nova Britannia (*Kleinschmidt*).

Il tipo di questa specie è un maschio adulto, raccolto dal Kleinschmidt nella Nuova Britannia e dal Godeffroy inviato al Museo Turati.

Questa specie appartiene al gruppo di quelle nere e rosse e si distingue facilmente dalle altre per avere il rosso confinato alla testa ed al collo, mentre il resto del corpo è nero.

Myzomela cineracea, Sclat.

Myzomela cineracea, Sclat., P. Z. S. 1879, p. 448, pl. 37, f. 1 (Nova Britannia). — Salvad., Orn. Pap. e Molucche, II, p. 304 (1881).

Ho esaminato un esemplare di questa specie, raccolto dal Kleinschmidt nella Nuova Britannia; esso è il secondo di cui si sia fatta menzione finora, è indicato come femmina ed ha la gola tinta di rosso, pel quale carattere si distinguerebbe dal maschio. Questa

specie differisce dalla *M. obscura*, Gould, pel colorito più decisamente cinereo.

Dimensioni della femmina: lungh. tot. circa 0^m,125; al. 0^m,065; coda 0^m,046; culm. del becco 0^m,021; tarso 0^m,018.

Fam. **Perdicidae.**

Excalfactoria lepida, Hartl.

Excalfactoria chinensis, Sclat. (nec Linn.), P. Z. S. 1879, p. 447 (Duke of York Group).
Excalfactoria lepida, Hartl., SB. Ver. Hamb. (7 Nov. 1879) (Mioko, Duke of York-Gruppe).
? *Synoecus australis*, Layard (nec Lath.), Ibis, 1880, p. 302 (Blanche Bay, Nova Britannia).

Un maschio adulto di Mioko, raccolto dal Kleinschmidt.

Questa specie, come ha fatto notare anche l'Hartlaub, si distingue dalla *E. sinensis* (Linn.) pel colore plumbeo delle parti inferiori più esteso in basso fino alla parte ima dell'addome, la quale soltanto è di colore rosso-castagno, per la mancanza di questo colore sui margini delle grandi cuopritrici delle ali e delle ultime remiganti e per le remiganti primarie di colore più cupo. L'Hartlaub indica anche le dimensioni maggiori come carattere distintivo, ma a me sembra invece che la *E. sinensis* sia la maggiore delle due; il becco poi è certamente più piccolo nella *E. lepida*. Questa mi sembra più somigliante alla *E. australis*, Gould, che non alla *E. sinensis*, giacchè anche la *E. australis* manca del colore rosso-castagno sulle ali, ma ne differisce pel colore dell'addome precisamente come dalla *E. sinensis*.

Il Socio Cav. Prof. Alessandro DORNA, Direttore dell'Osservatorio astronomico, presenta per la pubblicazione negli *Atti* le seguenti *Effemeridi astronomiche per l'anno* 1882, state calcolate, come le precedenti già pubblicate, dall'Assistente Prof. Angelo CHARRIER.

— SOLE —

Gennaio

Giorno del Mese	Tempo medio di Roma: Nascere	Tempo medio di Roma: Passaggio al meridiano	Tempo medio di Roma: Tramontare	Declinazione a mezzodì vero	Tempo siderale di Torino a mezzodì medio di Roma
	h m	h m s	h m		h m s
1	8 0	0 22 52·88	4 46	22° 59′ 44″·2 A	18 25 0·33
2	8 0	23 20·94	4 47	22 54 27·1	18 28 56·88
3	8 0	23 48·61	4 48	22 48 42·8	18 32 53·44
4	8 1	24 15·90	4 49	22 42 31·2	18 36 50·00
5	8 0	24 42·76	4 50	22 35 52·7	18 40 46·56
6	8 0	25 9·18	4 51	22 28 47·5	18 44 43·11
7	8 0	25 35·12	4 52	22 21 15·6	18 48 39·67
8	8 0	26 0·57	4 53	22 13 17·2	18 52 36·23
9	7 59	26 25·49	4 54	22 4 52·6	18 56 32·79
10	7 59	26 49·88	4 55	21 56 2·0	19 0 29·34
11	7 58	27 13·71	4 57	21 46 45·0	19 4 25·90
12	7 58	27 36·96	4 58	21 37 4·2	19 8 22·46
13	7 57	27 59·60	4 59	21 26 57·4	19 12 19·02
14	7 57	28 21·62	5 0	21 16 25·8	19 16 15·57
15	7 57	28 43·00	5 1	21 5 29·4	19 20 12·13
16	7 56	29 3·72	5 3	20 54 8·8	19 24 8·69
17	7 55	29 23·76	5 4	20 42 24·4	19 28 5·24
18	7 54	29 43·10	5 6	20 30 16·3	19 32 1·80
19	7 54	30 1·71	5 7	20 17 45·0	19 35 58·36
20	7 53	30 19·57	5 9	20 4 50·8	19 39 54·91
21	7 52	30 36·67	5 10	19 51 34·5	19 43 51·47
22	7 51	30 55·99	5 11	19 37 55·3	19 47 48·02
23	7 51	31 8·52	5 12	19 24 4·9	19 51 44·58
24	7 50	31 23·23	5 14	19 9 33·0	19 55 41·14
25	7 49	31 37·13	5 15	18 54 50·1	19 59 37·69
26	7 48	31 50·20	5 16	18 39 46·5	20 3 34·25
27	7 47	32 2·45	5 18	18 24 22·7	20 7 30·80
28	7 46	32 13·88	5 19	18 8 39·1	20 11 27·36
29	7 45	32 24·47	5 20	17 52 36·2	20 15 23·91
30	7 44	32 34·22	5 22	17 36 14·2	20 19 20·47
31	7 43	32 43·14	5 23	17 19 33·3	20 23 17·03

— SOLE —

Febbraio

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA Nascere		TEMPO MEDIO DI ROMA Passaggio al meridiano			TEMPO MEDIO DI ROMA Tramontare		DECLINAZIONE a mezzodì vero	TEMPO SIDERALE DI TORINO a mezzodì medio di Roma		
	h	m	h	m	s	h	m		h	m	s
1	7	42	0	32	51·24	5	25	17° 2′ 34″3 A	20	27	13·58
2	7	41		32	28·50	5	26	16 45 17·4	20	31	10·13
3	7	40		33	4·93	5	27	16 27 42·8	20	35	6·69
4	7	38		33	10·54	5	29	16 9 51·3	20	39	3·25
5	7	37		33	15·34	5	30	15 51 43·0	20	42	59·80
6	7	35		33	19·35	5	32	15 33 18·5	20	46	56·36
7	7	34		33	22·56	5	33	15 14 38·0	20	50	52·91
8	7	33		33	24·97	5	34	14 55 41·9	20	54	49·46
9	7	32		33	26·61	5	36	14 36 30·7	20	58	46·02
10	7	30		33	27·48	5	38	14 17 4·8	21	2	42·57
11	7	28		33	27·59	5	39	13 57 24·6	21	6	39·13
12	7	27		33	26·97	5	40	13 37 30·5	21	10	35·68
13	7	26		33	25·60	5	42	13 17 22·9	21	14	32·24
14	7	24		33	23·50	5	43	12 57 2·2	21	18	28·79
15	7	23		33	20·68	5	45	12 36 28·9	21	22	25·34
16	7	21		33	17·15	5	47	12 15 43·6	21	26	21·90
17	7	19		33	12·92	5	48	11 54 46·5	21	30	18·45
18	7	18		33	7·98	5	49	11 33 38·1	21	34	15·00
19	7	16		33	2·36	5	51	11 12 18·8	21	38	11·56
20	7	15		32	56·06	5	52	10 50 49·3	21	42	8·11
21	7	13		32	49·09	5	54	10 29 9·7	21	46	4·66
22	7	12		32	41·47	5	55	10 7 20·5	21	50	1·22
23	7	10		32	33·21	5	56	9 45 22·2	21	53	57·77
24	7	8		32	24·32	5	58	9 23 15·1	21	57	54·34
25	7	6		32	14·82	5	59	9 0 59·8	22	1	50·88
26	7	4		32	4·72	6	1	8 38 36·5	22	5	47·43
27	7	2		31	54·05	6	2	8 16 5·7	22	9	44·98
28	7	1		31	42·83	6	3	7 53 27·8	22	13	40·54

— SOLE —

Marzo

Giorno del Mese	Tempo medio di Roma: Nascere	Tempo medio di Roma: Passaggio al meridiano	Tempo medio di Roma: Tramontare	Declinazione a mezzodì vero	Tempo siderale di Torino a mezzodì medio di Roma
	h m	h m s	h m		h m s
1	6 59	0 31 31·07	6 5	7° 30′ 43″0A	22 17 37·09
2	6 57	31 18·80	6 6	7 7 51·9	22 21 33·64
3	6 55	31 6·01	6 8	6 44 54·9	22 25 30·20
4	6 54	30 52·76	6 9	6 21 52·2	22 29 26·75
5	6 52	30 39·06	6 10	5 58 44·2	22 33 23·30
6	6 50	30 24·92	6 11	5 35 31·3	22 37 19·85
7	6 48	30 10·38	6 13	5 12 13·8	22 41 16·41
8	6 46	29 55·45	6 15	4 48 52·3	22 45 12·96
9	6 44	29 40·17	6 16	4 25 26·9	22 49 9·51
10	6 43	29 24·54	6 17	4 1 58·1	22 53 6·06
11	6 41	29 8·61	6 18	3 38 26·1	22 57 2·62
12	6 39	28 52·38	6 20	3 14 51·5	23 0 59·17
13	6 37	28 35·88	6 21	2 51 14·1	23 5 55·72
14	6 35	28 19·12	6 23	2 27 35·6	23 8 52·27
15	6 33	28 2·13	6 24	2 3 55·1	23 12 48·83
16	6 32	27 44·93	6 25	1 40 13·5	23 16 45·38
17	6 30	27 28·53	6 26	1 16 31·8	23 20 41·93
18	6 28	27 10·95	6 28	0 52 48·2	23 22 38·48
19	6 26	26 52·21	6 29	0 29 3·4	23 28 35·04
20	6 24	26 34·31	6 30	0 5 22·8A	23 32 31·59
21	6 22	26 16·28	6 31	0 18 18·7B	23 36 28·14
22	6 20	25 58·14	6 33	0 41 59·2	23 40 24·69
23	6 18	25 39·90	6 34	1 5 38·1	23 44 21·24
24	6 16	25 21·58	6 35	1 29 15·2	23 48 17·80
25	6 15	25 3.20	6 36	1 52 50·1	23 52 14·35
26	6 13	24 44·77	6 38	2 16 22·3	23 56 10·90
27	6 11	24 26·32	6 39	2 39 51·6	0 0 7·45
28	6 8	24 7·87	6 41	3 3 17·4	0 4 4·01
29	6 6	23 49·43	6 42	3 26 39·7	0 8 0·56
30	6 5	23 31·03	6 43	3 49 58·0	0 11 57·11
31	6 3	23 12·69	6 44	4 13 12·0	0 15 53·66

— SOLE —

Aprile

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA			DECLINAZIONE	TEMPO SIDERALE
	Nascere	Passaggio al meridiano	Tramontare	a mezzodì vero	DI TORINO a mezzodì medio di Roma
	h m	h m s	h m		h m s
1	6 1	0 22 54·43	6 46	4° 36′ 21″3 B	0 19 50·22
2	5 59	22 36·27	6 47	4 59 25·5	0 23 46·77
3	5 58	22 18·23	6 48	5 22 24·5	0 27 43·32
4	5 56	22 0·34	6 49	5 45 17·9	0 31 39·87
5	5 54	21 42·62	6 51	6 8 5·4	0 35 36·42
6	5 52	21 25·10	6 52	6 30 46·5	0 39 32·98
7	5 51	21 7·80	6 53	6 53 21·0	0 43 29·53
8	5 49	20 50·72	6 54	7 15 48·7	0 47 26·08
9	5 47	20 33·91	6 55	7 38 9·7	0 51 22·63
10	5 45	20 17·36	6 56	8 0 21·9	0 55 19·19
11	5 43	20 1·12	6 58	8 22 26·8	0 59 15·74
12	5 41	19 45·18	6 59	8 44 23·3	1 3 12·29
13	5 39	19 29·57	7 1	9 6 11·2	1 7 8·85
14	5 37	19 14·29	7 2	9 27 50·1	1 10 5·40
15	5 36	18 59·38	7 3	9 49 19·8	1 15 1·95
16	5 35	18 44·82	7 4	10 10 39·6	1 18 58·49
17	5 33	18 30·65	7 6	10 31 49·5	1 22 55·06
18	5 31	18 16·80	7 7	10 52 48·9	1 26 51·61
19	5 29	18 3·49	7 8	11 13 37·6	1 30 48·17
20	5 28	17 50·51	7 9	11 34 15·2	1 34 44·72
21	5 26	17 37·95	7 10	11 54 41·4	1 38 41·27
22	5 24	17 25·83	7 12	12 14 55.7	1 42 37·83
23	5 22	17 14·13	7 13	12 34 58·0	1 46 34·38
24	5 20	17 2·87	7 14	12 54 47·9	1 50 30·93
25	5 19	16 52·09	7 15	13 14 25·0	1 54 27·47
26	5 18	16 41·76	7 17	13 33 49·0	1 58 24·04
27	5 16	16 31·90	7 18	13 52 59·5	2 2 20·60
28	5 14	16 22·54	7 20	14 11 56·3	2 6 17·15
29	5 13	16 13·67	7 21	14 30 39·1	2 10 13·71
30	5 12	16 5·31	7 22	14 49 7·5	2 14 10·26

— SOLE —

Maggio

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA								DECLINAZIONE a mezzodì vero	TEMPO SIDERALE DI TORINO a mezzodì medio di Roma		
	Nascere		Passaggio al meridiano				Tramontare					
	h	m	h	m	s		h	m		h	m	s
1	5	10	0	15	57·48		7	23	15° 7′ 21″3B	2	18	6·82
2	5	8		15	50·18		7	25	15 25 20·2	2	22	3·37
3	5	6		15	43·43		7	26	15 43 3·8	2	25	59·92
4	5	5		15	37·22		7	27	16 0 31·8	2	29	56·48
5	5	4		15	31·58		7	28	16 17 41·1	2	33	53·03
6	5	3		15	26·51		7	29	16 34 40·2	2	37	49·59
7	5	1		15	22·02		7	31	16 51 19·6	2	41	46·14
8	5	0		15	18·12		7	32	17 7 42·8	2	45	42·70
9	4	59		15	14·80		7	33	17 23 48·7	2	49	39·25
10	4	58		15	12·09		7	34	17 39 37·2	2	53	35·81
11	4	56		15	9 96		7	35	17 55 8·1	2	57	32·37
12	4	55		15	8·43		7	37	18 10 21·1	3	1	28·92
13	4	53		15	7·49		7	38	18 25 15·7	3	5	25·48
14	4	52		15	7·14		7	39	18 39 51·9	3	9	22·03
15	4	51		15	7·38		7	40	18 54 19·2	3	13	18·59
16	4	50		15	8·20		7	41	19 8 7·3	3	17	15·14
17	4	49		15	9·60		7	42	19 21 46·1	3	21	11·70
18	4	48		15	11·56		7	43	19 35 5·2	3	25	8·26
19	4	47		15	14·07		7	44	19 48 4·4	3	29	4·81
20	4	46		15	17·13		7	45	20 0 43·3	3	33	1·37
21	4	45		15	20·71		7	46	20 13 1·8	3	36	57·92
22	4	44		15	24·82		7	48	20 24 59·6	3	40	54·48
23	4	43		15	29·43		7	49	20 36 36·4	3	44	51·04
24	4	42		15	34·54		7	50	20 47 51·9	3	48	47·59
25	4	42		15	40·13		7	50	20 58 46·0	3	52	44·15
26	4	41		15	46·21		7	51	21 9 18·5	3	56	40·71
27	4	40		15	52·75		7	52	21 19 29·0	4	0	37·26
28	4	39		15	59·75		7	53	21 29 17·4	4	4	33·82
29	4	38		16	7·20		7	54	21 38 43·4	4	8	30·37
30	4	38		16	15·07		7	55	21 47 47·1	4	12	26·93
31	4	38		16	23·37		7	56	21 56 28·0	4	16	23·49

— SOLE —

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA			DECLINAZIONE a mezzodì vero	TEMPO SIDERALE DI TORINO a mezzodì medio di Roma
	Nascere	Passaggio al meridiano	Tramontare		
	h m	h m s	h m		h m s
Giugno					
1	4 37	0 16 32·09	7 56	22° 4' 46"2 B	4 20 20·04
2	4 36	16 41·20	7 57	22 12 41·2	4 24 16·60
3	4 36	16 50·71	7 58	22 20 13·1	4 28 13·16
4	4 35	17 0·58	7 59	22 27 21·6	4 32 9·72
5	4 35	17 10·82	8 0	22 34 6·6	4 36 6·27
6	4 34	17 21·40	8 1	22 40 27·9	4 40 2·83
7	4 34	17 32·31	8 2	22 46 25·4	4 43 59·39
8	4 34	17 43·52	8 2	22 51 58·8	4 47 55·95
9	4 34	17 55·03	8 3	22 57 8·3	4 51 52·50
10	4 34	18 6·80	8 3	23 1 53·4	4 55 49·06
11	4 33	18 18·83	8 4	23 6 14·3	4 59 45·62
12	4 33	18 31·09	8 4	23 10 10·8	5 3 42·17
13	4 33	18 43·55	8 5	23 13 42·7	5 7 38·73
14	4 33	18 56·18	8 5	23 16 50·1	5 11 35·29
15	4 33	19 8·96	8 6	23 19 32·9	5 15 31·85
16	4 33	19 21·87	8 6	23 21 50·9	5 19 28·40
17	4 33	19 34·86	8 7	23 23 44·3	5 23 24·96
18	4 33	19 47·91	8 7	23 25 13·0	5 27 21·52
19	4 34	19 0·99	8 7	23 26 16·8	5 31 18·08
20	4 34	20 14·08	8 7	23 26 55·9	5 35 14·63
21	4 34	20 27·15	8 7	23 27 10·2	5 39 11·17
22	4 34	20 40·17	8 7	23 26 59·6	5 43 7·75
23	4 34	20 53·13	8 8	23 26 24·3	5 47 4·31
24	4 34	21 5·99	8 8	23 25 24·2	5 51 1·86
25	4 34	21 18·93	8 8	23 23 59·4	5 54 57·42
26	4 35	21 31·35	8 8	23 22 9·8	5 58 53·98
27	4 35	21 43·82	8 8	23 19 55·7	6 2 50·54
28	4 35	21 56·09	8 8	23 17 16·9	6 6 47·09
29	4 36	22 8·17	8 8	23 14 13·7	6 10 43·65
30	4 36	22 20·04	8 8	23 10 46·1	6 14 40·21

— SOLE —

Luglio

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA			DECLINAZIONE a mezzodì vero	TEMPO SIDERALE DI TORINO a mezzodì medio di Roma
	Nascere	Passaggio al meridiano	Tramontare		
	h m	h m s	h m		h m s
1	4 37	0 22 31·67	8 8	23° 6' 54"1B	6 18 36·76
2	4 38	22 43·03	8 8	23 2 38·0	6 22 33·32
3	4 38	22 54·14	8 8	22 57 57·7	6 26 29·88
4	4 38	23 4·95	8 8	22 52 53·2	6 30 26·44
5	4 39	23 15·46	8 7	22 47 24·9	6 34 22·99
6	4 40	23 25·64	8 7	22 41 32·7	6 38 19·55
7	4 40	23 35·50	8 6	22 35 16·8	6 42 16·11
8	4 41	23 45·00	8 6	22 28 37·3	6 46 12·67
9	4 42	23 54·14	8 5	22 21 31·6	6 50 9·22
10	4 43	24 2·88	8 5	22 14 8·5	6 54 5·78
11	4 44	24 11·22	8 4	22 6 19·5	6 58 2·34
12	4 45	24 19·13	8 4	21 58 7·6	7 1 58·89
13	4 45	24 26·59	8 3	21 49 33·0	7 5 55·45
14	4 46	24 33·59	8 3	21 40 36·2	7 9 52·01
15	4 47	24 40·11	8 2	21 31 17·1	7 13 48·56
16	4 48	24 46·11	8 1	21 21 36·0	7 17 45·12
17	4 49	24 51·60	8 0	21 11 33·1	7 21 41·68
18	4 50	24 56·56	7 59	21 1 8·7	7 25 38·23
19	4 51	25 0·97	7 58	20 50 23·1	7 29 34·79
20	4 52	25 4·82	7 57	20 39 16·3	7 33 31·35
21	4 53	25 8·10	7 56	20 27 48·8	7 37 27·90
22	4 54	25 10·78	7 56	20 16 0·7	7 41 24·46
23	4 55	25 12·89	7 55	20 3 52·3	7 45 21·01
24	4 56	25 14·40	7 54	19 51 23·9	7 49 17·57
25	4 57	25 15·31	7 52	19 38 35·7	7 53 14·13
26	4 58	25 15·62	7 51	19 25 27·9	7 57 10·68
27	4 59	25 15·32	7 50	19 12 0·9	8 1 7·24
28	5 0	25 14·40	7 49	18 58 14·9	8 5 3·79
29	5 1	25 12·88	7 48	18 44 10·3	8 9 0·35
30	5 3	25 10·74	7 47	18 29 47·0	8 12 56·90
31	5 4	25 8·00	7 46	18 15 5·5	8 16 53·46

— SOLE —

Agosto

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA — Nascere	TEMPO MEDIO DI ROMA — Passaggio al meridiano	TEMPO MEDIO DI ROMA — Tramontare	DECLINAZIONE a mezzodì vero	TEMPO SIDERALE DI TORINO a mezzodì medio di Roma
	h m	h m s	h m		h m s
1	5 5	0 25 4·64	7 45	18° 0′ 6″2B	8 20 50·02
2	5 6	25 0·70	7 43	17 44 49·2	8 24 46·57
3	5 7	24 56·17	7 42	17 29 14·0	8 28 43·13
4	5 8	24 51·05	7 40	17 13 23·0	8 32 39·68
5	5 10	24 45·26	7 39	16 57 14·4	8 36 36·24
6	5 11	24 39·08	7 38	16 40 49·4	8 40 32·79
7	5 12	24 32·13	7 37	16 24 8·0	8 44 29·35
8	5 13	24 24·82	7 35	16 7 10·8	8 48 25·90
9	5 14	24 16·85	7 33	15 49 57·8	8 52 22·46
10	5 16	24 8·32	7 32	15 32 29·5	8 56 19·01
11	5 17	23 59·23	7 31	15 14 46·3	9 0 15·56
12	5 18	23 49·58	7 29	14 56 48·5	9 4 12·12
13	5 19	23 39·37	7 28	14 38 36·4	9 8 8·67
14	5 20	23 28·61	7 26	14 20 10·2	9 12 5·23
15	5 21	23 17·32	7 24	14 1 30·4	9 16 1·78
16	5 22	23 5·49	7 22	13 42 37·2	9 19 58·34
17	5 23	22 53·13	7 23	13 23 31·0	9 23 54·89
18	5 25	22 40·26	7 20	13 4 12·0	9 27 51·44
19	5 26	22 26·87	7 18	12 44 40·7	9 31 48·00
20	5 28	22 12·99	7 16	12 24 57·4	9 35 44·55
21	5 29	21 58·62	7 14	12 5 2·4	9 39 41·11
22	5 30	21 43·77	7 13	11 44 55·8	9 43 37·66
23	5 31	21 28·46	7 11	11 24 38·3	9 47 34·21
24	5 32	21 12·70	7 9	11 4 10·0	9 51 30·77
25	5 34	20 56·50	7 7	10 43 31·2	9 55 27·32
26	5 35	20 39·89	7 5	10 22 42·4	9 59 23·87
27	5 36	20 22·87	7 4	10 1 43·7	10 3 20·43
28	5 37	20 5·46	7 2	9 40 35·4	10 7 16·98
29	5 38	19 47·69	7 0	9 19 18·0	10 11 13·53
30	5 40	19 29·56	6 58	8 57 51·5	10 15 10·09
31	5 41	19 11·13	6 56	8 36 16·3	10 19 6·64

— SOLE —

Settembre

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA			DECLINAZIONE a mezzodì vero	TEMPO SIDERALE DI TORINO a mezzodì medio di Roma
	Nascere	Passaggio al meridiano	Tramontare		
	h m	h m s	h m		h m s
1	5 42	0 18 52·39	6 55	8° 14′ 32″8 B	10 23 3·19
2	5 43	18 33·37	6 53	7 52 41·1	10 26 59·75
3	5 44	18 14·11	6 51	7 30 41·7	10 30 56·30
4	5 46	17 54·59	6 49	7 8 34·9	10 34 52·85
5	5 47	17 34·86	6 48	6 46 21·0	10 38 49·40
6	5 48	17 14·93	6 46	6 24 0·3	10 42 45·95
7	5 49	16 54·80	6 44	6 1 33·2	10 46 42·51
8	5 51	16 34·50	6 42	5 39 0·1	10 10 39·06
9	5 52	16 14·04	6 40	5 16 21·2	10 54 35·61
10	5 53	15 53·44	6 39	4 53 36·9	10 58 32·16
11	5 54	15 32·71	6 36	4 30 47·6	11 2 28·72
12	5 55	15 11·87	6 34	4 7 53·6	11 6 25·27
13	5 56	14 50·97	6 32	3 44 55·1	11 10 21·82
14	5 57	14 29·92	6 31	3 21 52·8	11 14 18·37
15	5 58	14 8·85	6 29	2 58 46·7	11 18 14·93
16	6 0	13 47·74	6 27	2 35 37·4	11 22 11·48
17	6 1	13 26·61	6 26	2 12 25·0	11 26 8·03
18	6 2	13 5·48	6 24	1 49 10·1	11 30 4·58
19	6 3	12 44·35	6 21	1 25 52·8	11 34 1·14
20	6 5	12 23·26	6 19	1 2 33·5	11 37 57·69
21	6 5	12 2·22	6 18	1 39 12·7	11 41 54·24
22	6 6	11 41·24	6 16	0 15 50·7 B	11 45 50·79
23	6 8	11 20·35	6 14	0 7 32·3 A	11 49 47·35
24	6 9	10 59·57	6 12	0 30 55·9	11 53 43·90
25	6 11	10 38·92	6 10	0 54 19·7	11 57 40·45
26	6 12	10 18·42	6 8	1 17 43·5	12 1 37·00
27	6 13	9 58·12	6 6	1 41 7·0	12 5 33·55
28	6 14	9 38·02	6 4	2 4 29·9	12 9 30·10
29	6 16	9 18·16	6 2	2 28 51·7	12 13 26·66
30	6 17	8 58·57	6 0	2 51 12·2	12 17 23·21

— SOLE —

Ottobre

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA — Nascere	TEMPO MEDIO DI ROMA — Passaggio al meridiano	TEMPO MEDIO DI ROMA — Tramontare	DECLINAZIONE a mezzodì vero	TEMPO SIDERALE DI TORINO a mezzodì medio di Roma
	h m	h m s	h m		h m s
1	6 18	0 8 39·26	5 59	3° 14′ 31″·0A	12 21 19·76
2	6 19	8 20·27	5 57	3 37 47·9	12 25 16·31
3	6 20	8 1·60	5 55	4 1 2·9	12 29 12·86
4	6 22	7 43·29	5 53	4 24 14·3	12 33 9·42
5	6 23	7 25·34	5 51	4 47 23·0	12 37 5·97
6	6 24	7 7·79	5 50	5 10 28·2	12 41 2·52
7	6 25	6 50·63	5 48	5 33 29·6	12 44 59·07
8	6 27	6 33·91	5 45	5 56 26·7	12 48 55·63
9	6 28	6 17·32	5 43	6 19 19·3	12 52 52·18
10	6 29	6 1·79	5 42	6 42 6·3	12 56 48·73
11	6 30	5 46·43	5 40	7 4 49·2	13 0 45·28
12	6 32	5 31·58	5 38	7 27 25·7	13 4 41·84
13	6 33	5 17·23	5 36	7 49 56·0	13 8 38·39
14	6 34	5 3·40	5 35	8 12 19·8	13 12 34·94
15	6 36	4 50·11	5 33	8 34 36·7	13 16 31·49
16	6 37	4 37·38	5 31	8 56 46·3	13 20 28·05
17	6 38	4 25·23	5 30	9 18 48·1	13 24 24·60
18	6 39	4 13·64	5 29	9 40 41·8	13 28 21·15
19	6 41	4 2·65	5 27	10 2 27·1	13 32 17·71
20	6 42	3 52·27	5 25	10 24 3·3	13 36 14·26
21	6 43	3 42·52	5 23	10 45 30·3	13 40 10·81
22	6 45	3 33·41	5 22	11 6 47·7	13 44 7·37
23	6 46	3 24·95	5 20	11 27 54·9	13 48 3·92
24	6 48	3 17·17	5 18	11 48 51·7	13 52 0·47
25	6 49	3 10·08	5 17	12 9 37·7	13 55 57·03
26	6 50	3 3·71	5 15	12 30 12·4	13 59 53·58
27	6 51	2 58·07	5 14	12 50 35·7	14 3 50·13
28	6 53	2 53·19	5 12	13 10 47·0	14 7 46·69
29	6 55	2 49·07	5 10	13 30 45·9	14 11 43·24
30	6 56	2 45·73	5 9	13 50 32·1	14 15 39·80
31	6 57	2 43·20	5 7	14 10 5·2	14 19 36·35

— SOLE —

Novembre

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA			DECLINAZIONE a mezzodì vero	TEMPO SIDERALE DI TORINO a mezzodì medio di Roma
	Nascere	Passaggio al meridiano	Tramontare		
	h m	h m s	h m		h m s
1	6 58	0 2 41·47	5 6	14° 29′ 24″7 A	14 23 32·90
2	7 0	2 40·56	5 5	14 48 30·2	14 27 29·46
3	7 2	2 40·48	5 3	15 7 21·4	14 31 26·01
4	7 3	2 41·21	5 2	15 25 57·8	14 35 22·57
5	7 4	2 42·80	5 0	15 44 18·9	14 39 19·12
6	7 5	2 45·24	5 0	16 2 24·5	14 43 15·68
7	7 7	2 48·51	4 58	16 20 13·7	14 47 12·24
8	7 9	2 52·64	4 57	16 37 47·1	14 51 8·79
9	7 10	2 57·63	4 55	16 55 3·3	14 55 5·34
10	7 12	3 3·48	4 54	17 12 2·3	14 59 1·90
11	7 13	3 10·17	4 53	17 28 43·5	15 2 58·45
12	7 14	3 17·72	4 52	17 45 6·7	15 6 55·01
13	7 16	3 26·11	4 51	18 1 11·4	15 10 51·56
14	7 17	3 35·34	4 50	18 16 57·2	15 14 48·12
15	7 18	3 45·39	4 48	18 32 23·7	15 18 44·67
16	7 19	3 56·29	4 48	18 47 30·5	15 22 41·23
17	7 21	4 8·00	4 47	19 2 17·1	15 26 37·78
18	7 22	4 20·52	4 46	19 16 43·3	15 30 34·34
19	7 34	4 33·84	4 45	19 30 48.7	15 34 30·90
20	7 26	4 47·94	4 44	19 44 32·8	15 38 27·45
21	7 27	5 2·84	4 44	19 57 55·3	15 42 24·01
22	7 28	5 18·53	4 43	20 10 55·9	15 46 20·56
23	7 29	5 35·00	4 42	20 23 34·2	15 50 17·12
24	7 30	5 52·24	4 41	20 35 49·8	15 54 13·68
25	7 32	6 10·24	4 41	20 47 43·6	15 58 10·23
26	7 33	6 28·99	4 40	20 59 12 0	16 2 6·79
27	7 34	6 48·48	4 40	21 10 18·0	16 6 3·34
28	7 35	7 8·71	4 39	21 20 59·6	16 9 59·90
29	7 36	7 29·65	4 38	21 31 17·6	16 13 56·46
30	7 38	7 51·28	4 38	21 41 10·8	16 17 53·01

— SOLE —

Dicembre

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA — Nascere	TEMPO MEDIO DI ROMA — Passaggio al meridiano	TEMPO MEDIO DI ROMA — Tramontare	DECLINAZIONE a mezzodì vero	TEMPO SIDERALE DI TORINO a mezzodì medio di Roma
	h m	h m s	h m		h m s
1	7 39	0 8 13·59	4 37	21° 50′ 39″·0A	16 21 49·57
2	7 40	8 36·56	4 37	21 59 42·2	16 25 46·13
3	7 42	9 0·16	4 36	22 8 20·0	16 29 42·68
4	7 43	9 24·38	4 36	22 16 32·1	16 33 39·24
5	7 44	9 49·18	4 36	22 24 18·2	16 37 35·80
6	7 44	10 14·55	4 36	22 31 38·1	16 41 32·36
7	7 45	10 40·45	4 36	22 38 31·6	16 45 28·91
8	7 46	11 6·86	4 36	22 44 58·5	16 49 25·47
9	7 48	11 33·75	4 36	22 50 58·5	16 53 22·03
10	7 49	12 1·08	4 35	22 56 31·4	16 57 18·58
11	7 50	12 28·82	4 35	23 1 37·0	17 1 15·14
12	7 50	12 56·92	4 35	23 6 15·3	17 5 11·70
13	7 51	13 25·37	4 35	23 10 26·1	17 9 8·26
14	7 52	13 54·11	4 35	23 14 9·2	17 13 4·81
15	7 53	14 23·11	4 36	23 17 24·5	17 17 1·37
16	7 54	14 52·33	4 37	23 20 11·8	17 20 57·93
17	7 54	15 21·75	4 37	23 22 31·1	17 24 55·49
18	7 54	15 51·32	4 37	23 24 22·4	17 28 51·04
19	7 55	16 21·02	4 38	23 25 45·4	17 32 47·60
20	7 56	16 50·81	4 38	23 26 40·2	17 36 44·16
21	7 56	17 20·67	4 39	23 27 6·6	17 40 40·71
22	7 57	17 50·56	4 39	23 27 4·8	17 44 37·27
23	7 57	18 20·45	4 40	23 26 34·8	17 48 33·83
24	7 58	18 50·31	4 40	23 25 36·5	17 52 30·39
25	7 58	19 20·11	4 41	23 24 9·9	17 56 26·94
26	7 58	19 49·81	4 42	23 22 15·0	18 0 23·50
27	7 58	20 19·42	4 42	23 19 51·9	18 4 20·06
28	7 59	20 48·86	4 43	23 17 0·8	18 8 16·62
29	8 0	21 18·12	4 43	23 13 41·5	18 12 13·18
30	8 0	21 47·16	4 44	23 9 54·3	18 16 9·73
31	8 0	22 15·96	4 45	23 5 39·2	18 20 6·29

— LUNA —

Gennaio

GIORNO del Mese	Nascere h	Nascere m	Passaggio al meridiano h	Passaggio al meridiano m	Tramontare h	Tramontare m	GIORNO della Luna
1	2	30 Sera	10	17 Sera	5	12 Mattino	12
2	3	21	11	9	6	7	13
3	4	17	11	59	6	57	14
4	5	16	—	—	7	38	15
5	6	15	0	48 Mattino	8	14	16
6	7	16	1	34	8	45	17
7	8	17	2	18	9	11	18
8	9	17	3	1	9	36	19
9	10	18	3	42	9	58	20
10	11	19	4	23	10	22	21
11	—	—	5	5	10	45	22
12	0	20 Mattino	5	48	11	10	23
13	1	24	6	34	11	40	24
14	2	30	7	23	0	14 Sera	25
15	3	35	8	16	0	55	26
16	4	40	9	13	1	46	27
17	5	41	10	12	2	48	28
18	6	35	11	14	3	58	29
19	7	22	0	14 Sera	5	15	30
20	8	1	1	13	6	35	1
21	8	35	2	9	7	56	2
22	9	6	3	3	9	13	3
23	9	35	3	55	10	29	4
24	10	4	4	47	11	43	5
25	10	35	5	38	—	—	6
26	11	9	6	30	0	54 Mattino	7
27	11	47	7	22	2	2	8
28	0	29 Sera	8	14	3	5	9
29	1	18	9	5	4	3	10
30	2	11	9	56	4	53	11
31	3	8	10	44	5	38	12

Luna piena il 4 a 11h 48m di matt.
Ultimo quarto il 12 a 4 37 di sera.
Luna nuova il 19 a 5 24 di sera.
Primo quarto il 26 a 8 34 di matt.

Febbraio

GIORNO del Mese	Nascere h	Nascere m	Passaggio al meridiano h	Passaggio al meridiano m	Tramontare h	Tramontare m	GIORNO della Luna
1	4	8 Sera	11	31 S.	6	15 Mattino	13
2	5	7	—	—	6	48	14
3	6	8	0	16 Mattino	7	15	15
4	7	9	0	59	7	41	16
5	8	9	1	40	8	4	17
6	9	10	2	22	8	27	18
7	10	10	3	3	8	50	19
8	11	12	3	46	9	14	20
9	—	—	4	30	9	42	21
10	0	15 Mattino	5	16	10	13	22
11	1	19	6	6	10	50	23
12	2	24	6	59	11	38	24
13	3	24	7	55	0	30 Sera	25
14	4	19	8	54	1	33	26
15	5	8	9	53	2	46	27
16	5	51	10	52	4	3	28
17	6	28	11	50	5	24	29
18	7	1	0	46 Sera	6	44	1
19	7	33	1	41	8	3	2
20	8	3	2	35	9	20	3
21	8	35	3	28	10	35	4
22	9	8	4	22	11	47	5
23	9	46	5	15	—	—	6
24	10	28	6	9	0	55 Mattino	7
25	11	15	7	1	1	56	8
26	0	7 Sera	7	52	2	49	9
27	1	3	8	42	3	36	10
28	2	1	9	29	4	16	11

Luna piena il 3 a 6h 47m di matt.
Ultimo quarto l'11 a 9 23 di matt.
Luna nuova il 18 a 3 39 di matt.
Primo quarto il 24 a 10 20 di sera.

— LUNA —

Marzo

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA — Nascere h	m	Passaggio al meridiano h	m	Tramontare h	m	GIORNO della Luna
1	3 (Sera)	1	10 (Sera)	14	4 (Mattino)	49	12
2	4	1	10	57	5	18	13
3	5	1	11	9	5	45	14
4	6	1	—		6	9	15
5	7	2	0 (Mattino)	21	6	33	16
6	8	3	1	2	6	54	17
7	9	5	1	45	7	19	18
8	10	8	2	28	7	47	19
9	11	10	3	14	8	17	20
10	—		4	2	8	51	21
11	0 (Mattino)	13	4	53	9	33	22
12	1	13	5	47	10	22	23
13	2	9	6	43	11	20	24
14	2	59	7	40	0 (Sera)	26	25
15	3	43	8	37	1	38	26
16	4	21	9	33	2	54	27
17	4	55	10	28	4	13	28
18	5	28	11	23	5	32	29
19	5	59	0 (Sera)	18	6	51	30
20	6	30	1	12	8	9	1
21	7	4	2	7	9	24	2
22	7	41	3	3	10	35	3
23	8	23	3	58	11	41	4
24	9	9	4	52	—		5
25	10	0	5	46	0 (Mattino)	40	6
26	10	55	6	36	1	30	7
27	11	54	7	25	2	13	8
28	0 (Sera)	54	8	11	2	49	9
29	1	53	8	55	3	21	10
30	1	53	9	37	3	48	11
31	1	53	10	19	4	13	12

Luna piena il 5 a 4h 29m di matt.
Ultimo quarto il 12 a 10 17 di sera.
Luna nuova il 19 a 1 7 di sera.
Primo quarto il 26 a 2 22 di sera.

Aprile

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA — Nascere h	m	Passaggio al meridiano h	m	Tramontare h	m	GIORNO della Luna
1	4 (Sera)	54	11 (Sera)	1	4 (Mattino)	36	13
2	5	55	11	43	5	1	14
3	6	56	—		5	24	15
4	8	0	0 (Mattino)	26	5	51	16
5	9	3	1	12	6	20	17
6	10	6	2	0	6	54	18
7	11	8	2	50	7	33	19
8	—		3	43	8	20	20
9	0 (Mattino)	4	4	38	9	15	21
10	0	55	5	33	10	17	22
11	1	40	6	29	11	25	23
12	2	19	7	23	0 (Sera)	37	24
13	2	53	8	17	1	52	25
14	3	35	9	10	2	58	26
15	3	56	10	3	4	24	27
16	4	26	10	56	5	41	28
17	4	58	11	51	6	57	29
18	5	33	0 (Sera)	46	8	11	1
19	6	13	1	42	9	21	2
20	6	58	2	39	10	25	3
21	7	48	3	34	11	20	4
22	8	44	4	27	—		5
23	9	43	5	17	0 (Mattino)	7	6
24	10	43	6	5	0	47	7
25	11	42	6	50	1	20	8
26	0 (Sera)	43	7	34	1	49	9
27	1	44	8	15	2	16	10
28	2	44	8	57	2	39	11
29	3	45	9	39	3	4	12
30	4	45	10	22	3	27	13

Luna piena il 3 a 6h 36m di sera.
Ultimo quarto li 11 a 7 19 di matt.
Luna nuova il 17 a 10 27 di sera.
Primo quarto il 25 a 7 43 di matt.

— LUNA —

Maggio

Giorno del Mese	Nascere (h m)	Passaggio al meridiano (h m)	Tramontare (h m)	Giorno della Luna
1	5 48 Sera	11 7 Sera	3 54 Mattino	14
2	6 52	11 55	4 21	15
3	7 57	—	4 54	16
4	8 59	0 45 Mattino	5 32	17
5	9 58	1 38	6 17	18
6	10 52	2 33	7 10	19
7	11 38	3 29	8 11	20
8	—	4 25	9 17	21
9	0 20 Mattino	5 19	10 28	22
10	0 54	6 13	11 40	23
11	1 26	7 5	0 54 Sera	24
12	1 56	7 56	2 8	25
13	2 26	8 47	3 22	26
14	2 56	9 39	4 36	27
15	3 30	10 33	5 50	28
16	4 5	11 28	7 1	29
17	4 48	0 24 Sera	8 7	1
18	5 36	1 20	9 7	2
19	6 30	2 14	9 58	3
20	7 28	3 7	10 42	4
21	8 29	3 57	11 19	5
22	9 30	4 44	11 49	6
23	10 31	5 28	—	7
24	11 32	6 11	0 17 Mattino	8
25	0 32 Sera	6 52	0 42	9
26	1 32	7 34	1 6	10
27	2 33	8 16	1 29	11
28	3 34	9 0	1 54	12
29	4 38	9 47	2 21	13
30	5 43	10 36	2 52	14
31	6 47	11 29	3 27	15

Luna piena il 3 a 9h 20m di matt.
Ultimo quarto il 10 a 1 24 di sera.
Luna nuova il 17 a 8 22 di matt.
Primo quarto il 25 a 1 30 di matt.

Giugno

Giorno del Mese	Nascere (h m)	Passaggio al meridiano (h m)	Tramontare (h m)	Giorno della Luna
1	7 49 Sera	—	4 7 Mattino	16
2	8 46	0 24 Mattino	5 1	17
3	9 36	1 21	6 0	18
4	10 19	2 18	7 6	19
5	10 57	3 14	8 17	20
6	11 30	4 9	9 31	21
7	0 0	5 2	10 45	22
8	—	5 53	11 58	23
9	0 31 Mattino	6 44	1 11 Sera	24
10	0 58	7 35	2 24	25
11	1 30	8 26	3 36	26
12	2 4	9 19	4 46	27
13	2 44	10 14	5 54	28
14	3 28	11 9	6 55	29
15	4 18	0 3 Sera	7 50	30
16	5 15	0 57	8 36	1
17	6 14	1 48	9 16	2
18	7 15	2 36	9 48	3
19	8 16	3 22	10 19	4
20	9 18	4 6	10 44	5
21	10 19	4 48	11 9	6
22	11 19	5 29	11 32	7
23	0 19 Sera	6 11	11 57	8
24	1 20	6 54	—	9
25	2 22	7 38	0 21 Mattino	10
26	3 26	8 32	0 52	11
27	4 29	9 16	1 23	12
28	5 32	10 10	2 4	13
29	6 32	11 7	2 48	14
30	7 27	—	3 44	15

Luna piena il 1 a 9h 23m di sera.
Ultimo quarto il 8 a 5 59 di sera.
Luna nuova il 15 a 7 22 di sera.
Primo quarto il 23 a 6 51 di sera.

— LUNA —

Luglio

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA — Nascere h	m	Passaggio al meridiano h	m	Tramontare h	m	GIORNO della Luna
1	8	15 (Sera)	0	5 (Mattino)	4	48 (Mattino)	16
2	8	56	1	4	6	0	17
3	9	31	2	1	7	14	18
4	10	3	2	56	8	30	19
5	10	34	3	49	9	46	20
6	11	3	4	41	11	1	21
7	11	34	5	32	0	15 (Sera)	22
8	—	—	6	24	1	27	23
9	0	7 (Mattino)	7	16	2	37	24
10	0	44	8	9	3	45	25
11	1	25	9	3	4	47	26
12	2	17	9	57	5	43	27
13	3	6	10	50	6	32	28
14	4	4	11	41	7	14	29
15	5	4	0	31 (Sera)	7	50	1
16	6	6	1	17	8	21	2
17	7	7	2	2	8	48	3
18	8	8	2	44	9	13	4
19	9	8	3	26	9	36	5
20	10	8	4	7	10	1	6
21	11	8	4	49	10	25	7
22	0	9 (Sera)	5	32	10	52	8
23	1	10	6	18	11	21	9
24	2	13	7	6	11	57	10
25	3	15	7	57	—	—	11
26	4	16	8	52	0	39 (Mattino)	12
27	5	13	9	48	1	29	13
28	6	4	10	47	2	29	14
29	6	48	11	45	3	36	15
30	7	27	—	—	4	50	16
31	8	2	0	42 (M.)	6	11	17

Luna piena l' 1 a 6h 58m di matt.
Ultimo quarto il 7 a 10 41 di sera.
Luna nuova il 15 a 7 51 di matt.
Primo quarto il 23 a 11 7 di matt.
Luna piena il 30 a 2 51 di sera.

Agosto

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA — Nascere h	m	Passaggio al meridiano h	m	Tramontare h	m	GIORNO della Luna
1	8	34 (Sera)	1	38 (Mattino)	7	25 (Mattino)	18
2	9	5	2	33	8	43	19
3	9	36	3	26	10	0	20
4	10	9	4	19	11	15	21
5	10	45	5	12	0	27 (Sera)	22
6	11	26	6	6	1	36	23
7	—	—	6	59	2	41	24
8	0	14 (Mattino)	7	53	3	39	25
9	1	5	8	46	4	29	26
10	1	55	9	38	5	14	27
11	2	56	10	27	5	51	28
12	3	56	11	14	6	23	29
13	4	57	11	59	6	51	30
14	5	58	0	42 (Sera)	7	17	1
15	7	58	1	24	7	41	2
16	7	59	2	6	8	6	3
17	8	59	2	47	8	29	4
18	10	0	3	30	8	56	5
19	10	59	4	13	9	24	6
20	0	0 (Sera)	4	59	9	56	7
21	1	1	5	48	10	34	8
22	2	1	6	40	11	19	9
23	2	58	7	34	—	—	10
24	3	50	8	30	0	13 (Mattino)	11
25	4	38	9	27	1	15	12
26	5	20	10	25	2	24	13
27	5	56	11	21	3	39	14
28	6	31	—	—	4	57	15
29	7	3	0	17 (Mattino)	6	17	16
30	7	35	1	13	7	35	17
31	8	8	2	7	8	53	18

Ultimo quarto il 6 a 5h 2m di matt.
Luna nuova il 13 a 9 59 di sera.
Primo quarto il 22 a 1 44 di matt.
Luna piena il 28 a 10 8 di sera.

— LUNA —

Settembre

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA: Nascere h	m	Passaggio al meridiano h	m	Tramontare h	m	GIORNO della Luna
1	8 (Sera)	45	3 (Mattino)	3	10 (Matt.)	10	19
2	9	25	3	58	11	22	20
3	10	10	4	53	0 (Sera)	30	21
4	11	0	5	48	1	32	22
5	11	54	6	42	2	26	23
6	—	—	7	35	3	12	24
7	0 (Mattino)	53	8	25	3	52	25
8	1	53	9	12	4	25	26
9	2	52	9	57	4	54	27
10	3	52	10	41	5	22	28
11	4	52	11	23	5	46	29
12	5	51	0 (Sera)	5	6	11	30
13	6	50	0	46	6	34	1
14	7	51	1	28	7	0	2
15	8	52	2	12	7	27	3
16	9	53	2	57	7	58	4
17	10	52	3	44	8	34	5
18	11	51	4	34	9	16	6
19	0 (Sera)	49	5	26	10	5	7
20	1	41	6	19	11	1	8
21	2	28	7	14	—	—	9
22	3	11	8	9	0 (Mattino)	6	10
23	3	50	9	5	1	15	11
24	4	25	10	0	2	30	12
25	4	57	10	55	3	47	13
26	5	29	11	50	5	5	14
27	6	3	—	—	6	24	15
28	6	39	0 (Mattino)	46	7	43	16
29	7	18	1	43	9	0	17
30	8	3	2	40	0	12	18

Ultimo quarto il 4 a 2^h 16^m di sera.
Luna nuova il 12 a 1 48 di sera.
Primo quarto il 20 a 2 17 di sera.
Luna piena il 27 a 5 59 di matt.

Ottobre

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA: Nascere h	m	Passaggio al meridiano h	m	Tramontare h	m	GIORNO della Luna
1	8 (Sera)	53	3 (Mattino)	37	11 (M.)	19	19
2	9	47	4	34	0 (Sera)	17	20
3	10	45	5	28	1	8	21
4	11	46	6	20	1	50	22
5	—	—	7	9	2	26	23
6	0 (Mattino)	46	7	55	2	58	24
7	1	46	8	39	3	25	25
8	2	46	9	22	3	51	26
9	3	45	10	4	4	15	27
10	4	45	10	45	4	40	28
11	5	44	11	27	5	4	29
12	6	44	0 (Sera)	10	5	31	1
13	7	45	0	55	6	1	2
14	8	46	1	42	6	36	3
15	9	46	2	31	7	16	4
16	10	43	3	22	8	3	5
17	11	37	4	15	8	56	6
18	0 (Sera)	25	5	8	9	56	7
19	1	8	6	1	11	1	8
20	1	46	6	55	—	—	9
21	2	21	7	48	0 (Mattino)	12	10
22	2	54	8	40	1	25	11
23	3	25	9	34	2	39	12
24	3	57	10	28	3	56	13
25	4	31	11	24	5	13	14
26	5	9	—	—	6	30	15
27	5	51	0 (Mattino)	21	7	46	16
28	6	40	1	20	8	57	17
29	7	34	2	18	10	1	18
30	8	32	3	16	10	58	19
31	9	33	4	10	11	45	20

Ultimo quarto il 4 a 3^h 7^m di matt.
Luna nuova il 12 a 6 51 di matt.
Primo quarto il 20 a 0 44 di matt.
Luna piena il 26 a 3 23 di sera.

— LUNA —

Novembre

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA						GIORNO della Luna
	Nascere		Passaggio al meridiano		Tramontare		
	h	m	h	m	h	m	
1	10 Sera	35	5 Mattino	2	0 Sera	24	21
2	11	36	5	50	0	58	22
3	—		6	36	1	27	23
4	0 Mattino	36	7	19	1	53	24
5	1	37	8	1	2	18	25
6	2	36	8	43	2	43	26
7	3	36	9	24	3	7	27
8	4	35	10	7	3	34	28
9	5	36	10	52	4	3	29
10	6	36	11	38	4	36	30
11	7	39	0 Sera	27	5	15	1
12	8	37	1	18	6	0	2
13	9	33	2	11	6	52	3
14	10	23	3	4	7	50	4
15	11	8	3	58	8	54	5
16	11	47	4	51	10	2	6
17	0 Sera	23	5	43	11	12	7
18	0	55	6	34	—		8
19	1	25	7	25	0 Mattino	24	9
20	1	56	8	17	1	37	10
21	2	27	9	10	2	51	11
22	3	2	10	5	4	6	12
23	3	41	11	2	5	22	13
24	4	26	0	0	6	33	14
25	5	17	—		7	42	15
26	6	14	0 Mattino	58	8	42	16
27	7	15	1	55	9	34	17
28	8	19	2	50	10	19	18
29	9	22	3	41	10	56	19
30	10	24	4	28	11	27	20

Ultimo quarto il 2 a 7h 47m di sera.
Luna nuova l' 11 a 0 9 di matt.
Primo quarto il 18 a 9 31 di matt.
Luna piena il 25 a 2 52 di matt.

Dicembre

GIORNO del Mese	TEMPO MEDIO DI ROMA						GIORNO della Luna
	Nascere		Passaggio al meridiano		Tramontare		
	h	m	h	m	h	m	
1	11 S.	25	5 Mattino	13	11 M.	55	21
2	—		5	57	0 Sera	20	22
3	0 Mattino	24	6	38	0	45	23
4	1	24	7	20	1	9	24
5	2	23	8	2	1	36	25
6	3	24	8	46	2	3	26
7	4	25	9	31	2	34	27
8	5	26	10	19	3	11	28
9	6	27	11	10	3	53	29
10	7	25	0 Sera	3	4	44	30
11	8	18	0	58	5	41	1
12	9	6	1	52	6	45	2
13	9	48	2	47	7	53	3
14	10	25	3	40	9	4	4
15	10	59	4	31	10	15	5
16	11	29	5	22	11	27	6
17	11	59	6	13	—		7
18	0 Sera	29	7	4	0 Mattino	40	8
19	1	2	7	57	1	52	9
20	1	38	8	51	3	5	10
21	2	18	9	47	4	16	11
22	3	6	10	44	5	24	12
23	3	59	11	41	6	27	13
24	4	58	—		7	33	14
25	6	0	0 Mattino	36	8	11	15
26	7	4	1	29	8	52	16
27	8	8	2	19	9	26	17
28	9	10	3	6	9	56	18
29	10	11	3	50	10	23	19
30	11	11	4	33	10	48	20
31	—		5	15	11	12	21

Ultimo quarto il 2 a 3h 46m di sera.
Luna nuova il 10 a 4 27 di sera.
Primo quarto il 17 a 5 29 di sera
Luna piena il 24 a 4 30 di sera.

ECCLISSI

(1882)

---

17 *Maggio*. Ecclisse totale di Sole visibile a Torino come ecclisse parziale.

Principio	6ʰ	38ᵐ	antim.
Metà dell'ecclisse ...	7	30	»
Fine	8	21	»

Grandezza dell'ecclisse 0,49 preso per unità il diametro del Sole. Il primo contatto coll'ombra a 232° dal punto più boreale del disco solare verso Est; l'ultimo a 113° verso Est (immagine diritta).

10 *Novembre*. Ecclisse annulare di Sole invisibile a Torino.

6 *Dicembre*. Passaggio di Venere sul disco solare, visibile in parte a Torino.

Primo contatto esterno	2ʰ	49ᵐ	24ˢ	pom.
Primo contatto interno	3	9	1	»

Il primo contatto a 145° dal punto più boreale verso Est (immagine diritta).

P

TEMPO MEDIO DI ROMA	MERCURIO Nascere h		m	Passaggio al meridiano h		m	Tramontare h		m	VENERE Nascere h		m	Passaggio al meridiano h		m	T[illegible] h
1 Gennaio	7	Mattino	55	0	Sera	10	4	Sera	25	7	Mattino	9	11	Matt.	30	3
11 »	8		19	0		41	5		1	7		23	11		45	4
21 »	8		31	1		13	5		56	7		31	0		0	4
1 Febbraio	8		26	1		39	6		54	7		33	0	Sera	15	4
11 »	7		57	1		34	7		12	7		28	0		26	5
21 »	6		57	0		34	6		10	7		21	0		35	5
1 Marzo	6		14	11	Mattino	35	4		55	7		11	0		41	6
11 »	5		43	10		54	4		5	6		58	0		48	6
21 »	5		28	10		45	4		2	6		44	0		54	7
1 Aprile	5		19	10		53	4		48	6		28	1		1	7
11 »	5		11	11		10	5		10	6		14	1		8	8
21 »	5		5	11		36	6		9	6		3	1		16	8
1 Maggio	5		8	0	Sera	13	7		20	5		57	1		26	8
11 »	5		19	0		58	8		39	5		55	1		38	9
21 »	5		40	1		38	9		37	6		1	1		52	9
1 Giugno	6		5	1		58	9		40	6		12	2		7	10
11 »	6		4	1		47	9		29	6		32	2		21	10
21 »	5		33	1		3	8		32	6		54	2		33	10
1 Luglio	4		38	0	Mattino	0	7		22	7		19	2		43	10
11 »	3		46	11		12	6		38	7		43	2		50	9
21 »	3		24	10		59	6		35	8		7	2		55	9
1 Agosto	3		50	11		27	7		6	8		34	2		59	9
11 »	4		53	0	Sera	11	7		27	8		57	3		1	9
21 »	5		58	0		49	7		38	9		19	3		2	8
1 Settembre	7		0	1		16	7		31	9		42	3		3	8
11 »	7		46	1		32	7		16	10		2	3		3	8
21 »	8		22	1		41	6		59	10		22	3		4	7
1 Ottobre	8		42	1		40	6		37	10		40	3		4	7
11 »	8		30	1		19	6		8	10		51	3		2	7
21 »	7		12	0		16	5		22	10		57	2		57	6
1 Novembre	5		30	11	Mattino	3	4		36	10		48	2		43	6
11 »	5		32	10		54	4		16	10		15	2		19	6
21 »	6		10	11		9	4		7	9		38	1		40	5
1 Dicembre	6		56	11		32	4		7	8		28	0		43	4
11 »	7		40	11		58	4		16	7		7	11	Mattino	40	4
21 »	8		16	0	S.	28	4		40	5		59	10		45	3
31 »	9		44	1		0	5		16	5		14	10		5	2

ARTE				GIOVE						SATURNO					
Passaggio al meridiano		Tramontare		Nascere		Passaggio al meridiano		Tramontare		Nascere		Passaggio al meridiano		Tramontare	
h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
1	48 Sera	7	54 Mattino	1	22 Sera	8	30 Sera	3	38 Mattino	1	3 Ser.	7	50 Sera	2	37 Matt.
0	54	7	1	0	42	7	50	2	58	0	24	7	11	1	58
0	5	6	11	0	4	7	12	2	20	11	44 Mattino	6	32	1	20
9	18	5	23	11	22 Mattino	6	31	1	40	11	1	5	50	0	39
8	40	4	44	10	45	5	55	1	5	10	23	5	13	0	3
8	8	4	11	10	8	5	20	0	32	9	45	4	36	11	27 Sera
7	45	3	47	9	39	4	53	0	7	9	15	4	7	10	59
7	19	3	20	9	4	4	20	11	36 Sera	8	39	3	32	10	25
6	56	2	55	8	30	3	48	11	6	8	1	2	56	9	51
6	33	2	29	7	53	3	14	10	35	7	22	2	18	9	14
6	13	2	5	7	20	2	43	10	6	6	45	1	43	8	41
5	54	1	41	6	47	2	12	9	37	6	9	1	9	8	9
5	36	1	18	6	14	1	42	9	10	5	32	0	34	7	36
5	19	0	56	5	42	1	12	8	42	4	57	0	0	7	3
5	2	0	31	5	11	0	43	8	15	4	21	11	26 Mattino	6	31
4	43	0	4	4	35	0	10	7	45	3	42	10	48	5	54
4	26	11	38 Sera	4	5	11	41 Mattino	7	17	3	6	10	14	5	22
4	9	11	12	3	33	11	11	6	49	2	30	9	39	4	48
3	53	10	47	3	3	10	42	6	21	1	54	9	4	4	14
3	36	10	20	2	32	10	12	5	52	1	17	8	28	3	39
3	19	9	53	2	0	9	41	5	22	0	40	7	52	3	4
3	1	9	24	1	26	9	8	4	50	11	59 Sera	7	12	2	25
2	44	8	56	0	54	8	36	4	18	11	22	6	35	1	48
2	28	8	30	0	22	8	4	3	46	10	44	5	58	1	12
2	10	8	0	11	46 Sera	7	28	3	10	10	2	5	16	0	30
1	55	7	35	11	11	6	54	2	37	9	22	4	36	11	50 Mattino
1	40	7	9	10	36	6	19	2	2	8	43	3	56	11	9
1	26	6	44	10	0	5	43	1	26	8	3	3	16	10	29
1	13	6	21	9	23	5	6	0	49	7	23	2	35	9	47
1	0	5	57	8	40	4	23	0	6	6	42	1	53	9	4
0	48	5	35	8	0	3	43	11	26 Mattino	5	55	1	6	8	17
0	37	5	15	7	18	3	1	10	44	5	14	0	24	7	34
0	28	4	58	6	35	2	18	10	1	4	28	11	37 Sera	6	46
0	19	4	43	5	51	1	34	9	17	3	47	10	55	6	3
0	12	4	32	5	6	0	49	8	32	3	5	10	12	5	19
0	5	4	22	4	16	11	59 Sera	7	42	2	24	9	31	4	38
1	58 M.	4	14	3	31	11	14	6	57	1	44	8	50	3	56

In questa adunanza si leggono pure le due Memorie dei signori Dottori Ferruccio TARTUFERI e Mario LESSONA, la prima intitolata: « *Studio comparativo del tratto ottico e dei corpi genicolati nell'uomo, nella scimmia e nei mammiferi inferiori* »; la seconda « *Sulla struttura della pelle nei generi* SALAMANDRINA, EUPROCTUS *e* SPERLEPES »; le quali sono approvate per la stampa nei volumi delle *Memorie accademiche*.

L'Accademico Segretario
A. SOBRERO.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Maggio 1881.

CLASSE
DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza dell'8 Maggio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Barone Claretta legge ed espone in un suo scritto

GLI STATUTI
DELLA SOCIETÀ MILITARE SUBALPINA
DEL FIORE
dell'anno 1342.

A far testimonianza dell'interesse del documento inedito, che intendo di pubblicare, varrommi dell'autorità del valoroso nostro storico Luigi Cibrario, che (riempiendo una delle molte lacune lasciate da Pietro Datta nella sua Storia dei Principi d'Acaia, il quale non n'ebbe contezza, per quanto attinente ad un di quei principi), nel capo IV, libro V del tomo III della sua Storia della Monarchia di Savoia nell'accennare agli Statuti della Società del Fiore, dopo aver detto, essere i medesimi *unici di questo genere*, soggiunse ancora: « Sono queste leggi organiche d'un corpo militare autonomo e indipendente immensamente curiose ».

Allettato dalle parole del grave storico e nel compulsare, come già altrove ebbi ad avvertire, la serie dei *protocolli* dei notai ducali, offertomisi il documento in quistione, ho creduto bene di trascriverlo, e sulla considerazione che dal lodato autore fu esaminato e svolto sì, ma non pubblicato, or mi torna cosa gradita di renderlo di pubblica ragione.

Ma, all'esame che ne farò, egli mi pare opportuno di premettere alcune sommarie considerazioni sulla storia almeno dei tempi in cui le costituzioni nostre furono promulgate.

Volgevano da alcuni anni a dir vero miserevoli assai le sorti del Piemonte, in parte soggetto ai Provenzali ed in parte sconvolto

dalle discordie dei marchesi di Saluzzo e Monferrato, del principe Filippo d'Acaia e delle nostre repubbliche piemontesi. E forse più ancora che la dominazione straniera degli Angioini, i quali signoreggiando provincie lontane poste in mezzo ai dominii di principi ambiziosi e potenti a cui quelle terre appartenevano, erano mal fermi nel loro imperio, lagrimevole era l'instabilità delle faccende pubbliche, avvegnachè i principi stessi dimostrando di essere a seconda delle occorrenze o Guelfi o Ghibellini, talor erano amici, talor duri avversari tra di loro, e ciò con danno immenso dei popoli balestrati di continuo da una in altra peggiore condizione. Cagion potissima di molti guai furono le note discordie domestiche della famiglia marchionale di Saluzzo (1) all'avvampar delle quali cupido quanto altri mai di profittarsene, il Principe d'Acaia, prese a parteggiare or coll'uno or coll'altro dei Principi saluzzesi dissidenti, da' quali ricevette intanto omaggio di Carmagnola, Revello e Racconigi.

Che se le questioni domestiche di Saluzzo venivano per poco acquetate alla mercè della mediazione del nostro Conte Aimone di Savoia, il malanno si riversava sul Principe stesso d'Acaia, che col cercar di attizzare il fuoco in casa degli altri, erasi creata contro di sè una confederazione che nella primavera del 1333 minacciollo fortemente. Egli è bensì vero che nell'ottobre di quell'anno potè al passo del Tegerone presso Poirino sbaragliare le milizie de' suoi avversari, ma è altresì vero ancora che questo non fu che una tregua delle ostilità; e poco mancò che Federico di Saluzzo, profittando dello stato di Torino, divisa dal furor delle sètte, gli togliesse questa città. Erasi in tempi in cui gli odii e le cupidigie private servivano talora di stimolo a seguir l'uno o l'altro vessillo, a lacerare il seno della patria e contaminarlo di sangue fraterno.

In così miserevole stato di cose poco tempo dopo (25 settembre 1334) morivasi il principe Filippo d'Acaia, lasciando le sue faccende non poco perturbate a cagion della lega che se gli era formata contro. Il suo figlio Giacomo sul quale, se ben ricordano i leggitori, già avemmo, or fa un anno (2), a dare un profilo poco favorevole, appena ebbe raggiunto la maggior età, dovette a stento provvedere a liberarsi dai nemici che l'attorniavano. Allontanatosi anzitutto dall'alleanza

(1) Il marchese Manfredi IV dal secondo suo matrimonio colla genovese Isabella Doria aveva avuto due maschi, Manfredi e Teodoro; e soggiogato dalla bellezza e dagli artifizi di lei antepose il primogenito di secondo letto a Federico, natogli dalla sua prima consorte.

(2) Roberto di Durazzo dei reali di Napoli, e la famiglia di Jacopo principe d'Acaja, Torino, 1881.

che aveva contratta con Tommaso di Saluzzo, collegossi invece con Manfredo e Bonifacio, i quali dopo la morte del marchese Federigo di cui sovra, avvenuta nel giugno del 1336, tentavano di riprendere il marchesato a Tommaso figlio unico di lui, natogli dal suo primo matrimonio con Margherita figlia di Umberto, delfino di Vienna.

In tal modo cominciò Giacomo la carriera dell'armi, sanguinosa e poco propizia, avendo tosto preso parte all'assedio di Saluzzo che segnò nefandità orribili, devastazioni, violenze ed incendi lagrimevoli.

Ripigliatesi intanto le questioni col marchese di Monferrato, la guerra di bel nuovo avvampò nel Canavese, e fu causa di miserande sequele. Si fu per l'appunto in que' frangenti che i Ghibellini di quella provincia inviato al capitano tedesco Rinaldo Giver detto il Malerba, Giovanni Azario, podestà di Cuorgnè, invitaronlo a venir al soldo colla sua compagnia forte di ben trecento barbute. E questi col consenso di Azzone Visconti giunse in breve tra noi, obbligandosi a guerreggiare per sei mesi nel Canavese contro la parte guelfa e deputando subito a duce della sua compagnia di venturieri Niccolò De' Medici. Egli è vero che i Guelfi non istettero colle mani alla cintola, ed ancor eglino assoldarono cento barbute della compagnia dello stesso Malerba, per aver compiuti i sei mesi convenuti, libere dal loro patto, ch'essi unirono a cento altre, avute dai signori di Mantova, e capitanate da Saraceno Cremascis di quella città; egli è vero altresì che dopo molte stragi vi fu un momento di tregua, ma non puossi recare in dubbio che alteratisi in breve di bel nuovo gli animi dei dissidenti, convenne al Principe Giacomo di provvedere seriamente ai casi suoi.

Per la qual cosa io inclino a credere che, per l'appunto nell'intento di poter vie meglio difendere il suo Stato, Jacopo d'Acaia, che già poco prima aveva ordinato la formazione di società popolari in ogni terra, affine di punire i misfatti e difendere la patria divisa dalle sêtte, abbia preso altresì la risoluzione di ricorrere al mezzo uguale di cui eransi prevalsi i suoi nemici. Cosa facilissima del resto a quei tempi di continue guerre che avevano radunato gran turba d'uomini maneschi e feroci, avidi di sangue, pronti a scherzar colla morte e vender l'anima a prezzo.

Quindi è che all'apparire dell'anno 1342 accontatosi con varii capitani catalani ed aragonesi che allora erano in Alba, Cherasco, Alessandria ed in altri paesi, al soldo di re Roberto, d'accordo con loro e coi Principi Saluzzesi riuscì ad istituire la *giura* o società

militare di cavalli, fanti e balestrieri, che denominossi del Fiore, come più tardi doveva chiamarsi della Stella altra compagnia di venturieri capitanata da Evrardo Sinler, e della *Rosa*, compagnia *bianca*, del *cappelletto* e simili altre sorte indi in poi (1).

Per quanto prestante essa si possa ritenere, come dalle leggi ond'era governata egli è facile arguire, passò tuttavia inosservata ai cronisti contemporanei ed agli scrittori posteriori del paro, cosicchè primo a trarla dall'oblio di ben cinque secoli si fu il lodato nostro Luigi Cibrario nel luogo citato.

La costituzione della società seguiva fra il principe Jacopo d'Acaia ed i fratelli Manfredo e Teodoro di Saluzzo e Guglielmone Miaglia, Gilio Scherra, quai procuratori e rappresentanti di altri molti associati delle provincie di Aragona e Catalogna, dell'Albesano, Cheraschese ed Alessandrino, e di tutta la così detta terra regia di Lombardia e Piemonte, col qual nome devesi intendere la parte di territorio lombardo e piemontese soggetto al Re di Napoli, più o meno esteso secondo gli anni e la fortuna. Non accade qui di accennare a nomi di venturieri poco conosciuti che saranno d'altronde letti nel documento, essendo sufficiente di avvertire ad un di essi abbastanza noto, qual si è quello del conte Pietro di Cerreto, della chiara prosapia dei vercellesi Avogadri.

I contraenti anzitutto dichiaravano di agire e dirigere le loro geste a gloria ed onore di quel re Roberto di Napoli, a cui dobbiamo condonare la grettezza e timidezza talor nel governo, le disastrose venture alle quali (conseguenza in parte dell'ingordigia dei suoi uffiziali), andò soggetta la patria nostra, travagliata e lacerata dalle fazioni, e così ben descritta dal divino poeta nei memorabili e noti versi *Ahi! serva Italia, di dolore ostello, Nave senza nocchiero in gran tempesta*, riflettendo, ch'ei fu il protettore del Petrarca, il ristoratore dell'antica e il fautore della moderna letteratura.

Ma procediamo innanzi. L'atto costitutivo della nostra società comprende ben quaranta capitoli, i più importanti de' quali prenderò ora sommariamente ad esame.

Anzitutto stabilivasi che si avessero ad eleggere dai detti signori e dagli associati quattro capitani, dodici consiglieri ed un maresciallo quali precipui moderatori della congregazione. Il maresciallo era la suprema dignità, poichè a lui spettava l'onore di comandare nella prima fronte dell'esercito, ed occorrendo, di presie-

(1) Cfr. Ricotti, *Storia delle Compagnie di ventura*, Tom. II.

dere ai duelli. Così parimente dovevano venir nominati due tesorieri, tenuti a vincolarsi con giuramento ad aver cura degli interessi della società e renderne regolarmente i conti. I principi nominati dovevano, previo giuramento, vincolarsi a vicenda ad osservare i capitoli determinati e che col tempo si sarebbero potuto formare, e procurare il maggior bene ed utile possibile a pro della società; e dal canto loro i capitani, consiglieri e maresciallo obbligavansi a difendere e custodire i principi nominati in un colle loro terre, sudditi, diritti e beni.

Il sentimento religioso, potente nel Medio Evo e che operava cose prodigiose, doveva altresì tutelare e dirigere i collegati di quella società; quindi un articolo particolare dichiarava che la *giura* veniva posta sotto gli auspizi del Redentore e della B. Vergine nell'intento di aver propizia la protezione celeste. E perchè questa non mancasse, e gli uni e gli altri obbligavansi a difendere e custodire a tutto potere le Chiese, i monisteri, i luoghi pii e religiosi posti negli Stati loro.

Ma non bisogna illudersi troppo su questa parvenza di rispetto e libertà a pro di tali istituzioni, di così rette intenzioni e buone aspirazioni; imperocchè, come la tolleranza e la moderazione non possono essere virtù di civiltà incipiente, ma sì di civiltà perfetta, così accadeva allora che d'un tratto si disconoscessero quei principii, ed a nome della religione si commettessero le ribalderie più scellerate; e nel furor d'un assedio e tra l'avidità di un bottino, nè luoghi pii e sacri, nè persone ad essi dedicate venissero punto risparmiate alla violenza ed alla libidine soldatesca più sfrenata.

Affine di poter agevolare alla società i mezzi di fornirsi dell'armi ed armature necessarie e di cui dovevano disporre i capitani, maresciallo, consiglieri e gregari, i principi accennati obbligavansi a sovvenire gratuitamente di dieci fiorini ciascuna barbuta, colla qual parola che il Grassi definì nome particolare d'una foggia d'elmetto, onde l'Ariosto « Si pose in capo una barbuta nuova », qui voglionsi intendere i soldati che usavano quell'elmetto, e che avevano due cavalli e d'ordinario sotto di loro due servienti. A ciascun fante poi che avesse palvese e balestra quei principi assegnavano due fiorini. Nella totalità adunque veniva stabilita la somma di fiorini 4,500, sempre che quei capitani si obbligassero a fornire trecento barbute e cinquecento fanti.

La compagnia adunque formava un picciol esercito di ottocento militi, che, addizionati ai due servienti per ciascuna barbuta, come or ora dicemmo, dava un totale di 900 in 1000 soldati.

Procedendo quei principi con circospezione, forse ancor di più di quel che taluno potrebbe supporre, determinavasi ancora che i duci suddetti, in garanzia della somma di danaro loro mutuata per l'effetto designato, dovessero dar cauzione ed ostaggio fra i sessanta migliori dei soci, e questo, oltre il giuramento dei due tesorieri, di aver cura e rendersi mallevadori di quella somma.

Il maresciallo della società veniva investito della facoltà di rendere a nome di quei principi ed esercitare la giustizia sia per materia civile che criminale, ma sempre d'accordo col consiglio dei capitani.

L'entrata nella società era aperta a tutti, fuorchè ben inteso a chi fosse reputato nemico del Principe d'Acaia o dei Marchesi di Saluzzo; e veniva agli aggregati proibito di prestare per qualsiasi verso aiuto o soccorso a coloro che erano ritenuti infensi a quei principi nominati. E costoro dal canto loro obbligavansi a vicenda a dar ricetto agli aggregati nelle quattro terre specificate nell'atto, Torino, Saluzzo, Fossano e Cavallermaggiore, ai quali veniva proibito di entrare in alcun altro luogo, eccetto in caso di fuga, dovendo sempre star essi pronti a dar guasto ed alloggiare sui campi del nemico.

Gli stessi principi contraenti si riservavano però sino al venturo mese di marzo la facoltà di poter far pace o tregua coi nemici, anche senza il consentimento e volere di quei capitani. Ma, non potendolo, o che dopo quel termine coi favori della società ai medesimi fosse dato di ottenere migliori condizioni di quelle offerte prima, col mezzo del giudizio di amici comuni alle parti, dovevasi rendere alla società il guiderdone che si potesse giudicare conveniente.

Avvenendo poi che i principi dovessero conchiudere pace e concordia, stabilivasi che per gli interessi della società si avesse ad eseguire quanto avrebbe stabilito Alioto, de Argalia od altri a suo nome.

Quella società essendo stata per l'appunto costituita a difesa comune, doveva essere inesorabile contro i suoi avversari, contro coloro vale a dire essa erasi formata per combattere; per la qual cosa da quell'acquisto venivano esclusi il marchese di Monferrato, Tommaso di Saluzzo, il comune d'Asti ed i castelli di quella città con tutti i loro aderenti.

E perchè trovinsi fra gli esclusi il ghibellino Giovanni, figlio di quel Teodoro (1), il primo de' Paleologi che governasse il Monferrato con titolo marchionale, ce lo dimostrano le narrate vicende del

(1) Teodoro era figliuolo di Violante imperatrice dei Greci, sorella di Giovanni, ultimo dei marchesi di Monferrato della stirpe aleramica.

Canavese, i cui nobili fra lui ed il principe d'Acaia parteggiavano: ce lo dimostra l'aver egli il dì ventisei o ventisette settembre del 1339 tolta a re Roberto la signoria d'Asti. L'essere esclusi i potenti Castelli con quelli della loro fazione ghibellina (che componevasi dei Guttuari, Turchi, Cacherani, Alfieri, Pelletta ed altri che pigliavano nome di De Castelli ed era per conseguenza in opposizione alle guelfe casate dei Solari, Roeri, Asinari ed altri grandi del popolo), lo prova l'avere costoro coll'appoggio del marchese di Monferrato, potuto impadronirsi di quella città, di cui egli veniva per lo spazio di quattro anni creato governatore e difensore, sebbene i Guttuari dessero poi quella città al signor di Milano.

Nel caso in cui avvenisse alla società, senza guerra o violenza e col mezzo di trattato dei principi sullodati entrare in qualche città o villa o castello, essa era tenuta di consegnarla liberamente e senza alcuna ruberia e risarcimento al principe che aveva conchiuso il trattato, il quale però rimaneva obbligato a dare alla società il soldo di dieci giorni.

Ove poi succedesse che l'ingresso nella terra acquistata per trattato dovesse seguire in parte per forza, e che qualcuno di quei principi intendesse ritenerla, la società era tenuta a consegnargliela senza frode. Dato il caso che quello non istimasse di ritenerla, la società era in arbitrio di porla in mano di chi meglio le aggradisse, eccetto che si trattasse di nemici di quei principi. Che se avvenisse a quei principi di valersi di cavalcature della società per ragione di qualche trattato, il principe che se ne serviva era tenuto a designare al capitano il luogo.

Se riuscisse alla società di sorprendere col mezzo della forza qualche città, castello o villa appartenente a feudo o retrofeudo di quei principi, od in cui eglino avessero qualche ragione, essa doveva consegnarla tosto a loro senza pretesa d'altro, fuorchè delle vettovaglie necessarie al vitto ed all'alimento dei cavalli, mentre ivi dovevano trattenersi.

Il principe ritentore di quel luogo era poi tenuto a dare alla società la paga doppia ed il mese completo. Non volendolo il principe ritenere, in tal caso non era tenuto a soddisfar cosa alcuna alla società, la quale poteva farne l'uso che credeva, eccetto di consegnarla in mano degli inimici dei principi.

Veniva data facoltà alla società di valersi delle vettovaglie ovunque esse fossero, eccettochè si trovassero in Carmagnola, Racconigi, Barge e Dronero.

E quest'articolo prova qual disgrazia incogliesse alle terre su cui era lecito vettovagliare, e da cui si volevano incolumi quelle testè designate, appartenenti ai Principi Saluzzesi confederati, eccetto Dronero, che sin dal marzo dell'anno antecedente era passato in mano di Bertrando del Balzo senescallo di re Roberto, e ciò in seguito alle vicende che colpirono lo sfortunato marchese Tommaso, come dicemmo, il quale povero e negletto dovette ritirarsi nelle ultime terre di val di Vraita.

Avvenendo alla società di entrare in qualche città o villa in cui i principi fruissero di qualche diritto senz'avere però il castello, essa era tenuta di tenersi a discrezione loro colla provvigione sovracitata. Ma se quei principi fossero costretti ad abbandonare quella città, villa o borgo, o per timor de' nemici o per qualsivoglia altra cagione, eglino non erano tenuti a dare alla società nè la paga doppia nè la provvigione di dieci giorni, ned il mese completo; ma in corrispettivo questa era in diritto di dar il sacco, depredar gli uomini, animali e beni e farne il suo piacimento. E quanto questo capitolo fosse in correlazione con quello antecedente ove invocavasi la protezione celeste per essere benigni in certe congiunture lo si può facilmente arguire.

La società era altresì tenuta ad avere di continuo in ordine cinquanta balestrieri buoni e capaci, venticinque a sua disposizione e venticinque per l'Astigiano e il Tanaro. Ogni barbuta poi aveva facoltà di togliere dal bottino una porzione per sè e pel ronzino; ed al balestriero spettava la parte d'uso. Era fatta facoltà alla società di cavalcare a suo arbitrio senza consenso dei principi, eccettochè la medesima fosse intenta a qualche assedio, nel qual caso faceva mestieri del loro aggradimento.

Per rispetto alla così detta terra regia ed ai Principi di Savoia e Milano la società non poteva dirigersi nè verso il Canavese al di là della Dora Baltea, nè verso l'Alessandrino, coi vicini paesi soggetti al signor di Milano, nè varcando il Po verso Valenza e Tortona. Ed ove le avvenisse di allontanarsi inferiormente da Asti e da quei confini, non poteva trattenervisi più d'un mese, eccetto il caso in cui si trattasse di muovere in soccorso per debellare i nemici del re Roberto, dei principi più volte nominati, del doge di Genova o del signor di Milano. Si sa che doge di Genova era il noto Simon Boccanegra, e signor di Milano il non meno conosciuto Luchino Visconti, succeduto nel 1339 al suo nipote Azzone.

Era del paro vietato alla società di offendere sia in pubblico

he in privato le terre tenute dal re Roberto, dal conte di Savoia dal delfino di Vienna, cioè quell'Umberto che in quell'anno stesso, into dalle lunghe insinuazioni di Francia, cedeva il suo Stato a ii, che per impedire poi ogni pentimento spingevalo ad entrare egli ordini sacri, onde l'annessione del Delfinato alla Francia e la iancanza a Savoia della speranza di poter compiere da quella arte qualche progresso e sviluppo in dominio.

Fra le terre dei personaggi compresi nella proibizione di avere isturbi dalla società eranvi anche quelle spettanti a Margherita di avoia figlia di Amedeo V, vedova del marchese Giovanni di Monerrato, ultimo della gloriosa stirpe aleramica, che aveva avuto doiinio per varii secoli su quella provincia, morto sino dal 1305. E ebbene il moderno marchese di Monferrato, come testè vedemmo, osse nel novero dei nemici che la *giura* non era tenuta a rispettare, ittavia facevasi meritamente eccezione per la vecchia marchesa, e er le terre che Amedeo V suo padre avevale assegnato in dote, rirnate a lei per la morte del detto suo consorte. Esse comprendeano le tre castellanie di Lanzo, Caselle e Ciriè, la qual ultima era a lei abitata, e donde emanavano tutti i provvedimenti ch'ella eputava meglio acconci a mantenere in fiore quel picciolo suo Stato. 'alla salvaguardia venivano eccettuate le terre allora possedute da ommaso di Saluzzo non compreso nella lega.

Qualora la società potesse venire in padronanza di robe, animali persone, era in facoltà di disporne a tenor degli ordini dei capitani consiglieri suoi. Se poi avvenisse che fra quei prigioni fossevi un emico dei principi, se lo doveva tenere un mese in carcere, dal quale sa società non poteva liberarlo senza espressa licenza di costoro, a trascorso quel mese, ove il principe a cui spettava non n'avesse tta rimostranza, allora il prigioniero poteva ottenere la libertà.

Ad eccezione di quei principi, nessuno de' capitani, nè manco conestabile e maresciallo poteva aver sotto la sua bandiera oltre entiquattro barbute.

La società era pure obbligata a servir a sue spese ciascuno di iei principi per lo spazio di quattro giorni ed oltre ancora, conntendolo capitani, consiglieri ed il maresciallo, semprechè fosse ssibile di trattenersi orrevolmente in campagna. Dovendo i principi l un di essi cavalcare colla società, essi ne divenivano i sommi ici, governatori, difensori e protettori, ed erano tenuti a promuorne gli onori e comodi, ned in quegli aggiunti era consentito di endere la benchè menoma partecipazione senza lor consiglio.

Il capitolo trigesimosesto poi ci apprende che allorquando la società andava a guerreggiare, spiegava il vessillo regio, vale a dire quello di re Roberto di Napoli, sotto i cui auspizi, siccome abbiamo avvertito, essa era posta. E per maggiori riguardi a quell'insegna determinavasi ancora, che questa si dovesse sempre tener piegata in una cassa per cura di quei capitani, i quali avevano facoltà di spiegarla in caso di guerra campale e non altrimenti. Se però nelle occasioni solenni, la società faceva uso del vessillo regio, in altre minori doveva tenere spiegata una bandiera sua propria colle insegne e col nome di guerra dei capitani, consiglieri e del maresciallo. Ed era verosimilmente sul vessillo proprio che campeggiava un fiore, arma così detta parlante della società.

Essendo, come fu detto e replicato, la società costituita sotto gli auspizi del re Roberto di Napoli, ed insomma soggetta ai suoi cenni, sempreché egli avesse bisogno di spedir qualcuno degli aggregati a difendere e custodire alcuna delle sue terre e castella, poteva liberamente disporne. E quest'obbligo di prestarsi ai servigi del Re risguardava non solamente i semplici militi, ma sì ancora i capitani ed il maresciallo, sempreché essi non si trovassero in quel momento impegnati in ispecial servigio dei principi.

La gentilezza della cavalleria congiungendosi a quei dì colla ferità de'costumi, poichè scuola permanente di crudeltà e discordie era tenuta da parecchi tiranni che allora imperavano in alcune reggie d'Italia, ne avveniva che ferite, uccisioni, violenze ed insomma i vizi che procedono da rozzo impeto e da selvatichezza fossero assai frequenti e scombuiassero la pace e concordia. Quindi potendo queste cause dar l'adito alla ruina della società, determinavasi saggiamente, che sorgendo qualche contesa fra gli aggregati, questa dovesse venir appianata dai capitani, consiglieri e dal maresciallo.

Insomma le leggi di cui ragioniamo rivelano affatto l'indole dei tempi, essendo una mescolanza di determinazioni saggie, generose e moderate con altre arbitrarie e violente. Così, a cagion d'esempio, in omaggio al corpo sociale stabilivasi nell'ultimo capitolo, che ned il principe Jacopo d'Acaia promovitore e favoreggiatore principale di essa, ned il marchese Manfredo e Teodoro di Saluzzo potessero mai attribuire ad alcun uomo vivente la facoltà di ricavare da qualsiasi alcun tributo, dono o servizio, nè trattar tregua con alcuna persona senza la partecipazione dei capitani, consiglieri e del maresciallo. La qual sanzione non puossi a meno che ravvisar eccellente, poichè la sua inosservanza avrebbe potuto aprir l'adito non solamente a funeste dissensioni, ma sì ancora dissolvere la stessa società.

Questa federazione assai importante per la storia di quei tempi seguiva sul cader del febbraio dell'anno 1342 nel castello di Vigone, una delle terre principali del dominio del principe d'Acaia, alla presenza di Oddone dei marchesi di Ceva, di Peireto Provana, di Borghesino Borgese, Isoardo Crotti e Bartolomeo Vagnone, nobili piemontesi, invocati testimonii dei patti fermati con solenne giuramento.

Null'altro ci è giunto di questa società, della cui permanenza come dissoluzione rimaniamo perfettamente sinora al buio. E forse non potrebb'essere arrischiata la sentenza ch'essa abbia avuto breve vita, non tanto perchè mancassero d'indi in poi al principe d'Acaia le occasioni di fare sperimento di belliche imprese, ma piuttosto perchè la subita morte di re Roberto di Napoli, avvenuta il diciannove gennaio seguente, sotto i cui auspizii reggevasi la nostra società, potrebbe aver dato altro indirizzo allo scopo ond'erasi costituita. E tant'è che altra piega presero tosto le faccende degli Angioini in Piemonte. Infatti poco dopo essendo la reggia di Napoli, siccome è noto, caduta in confusione, e di sêtte ed odii civili rimasa ripiena; i lontani dominii dei Provenzali divennero mira d'inquieta cupidigia dei principi vicini. E sebbene il principe d'Acaia fosse ligio alla famiglia reale di Napoli, tuttavia fermo nel pensiero, essere assai meglio che delle congiunture potessero valersi gli amici e parenti anzichè gli stranieri, non tardò un momento a sollecitare i tutori del giovane principe di Savoia, Amedeo VI, succeduto pur nel giugno di quell'anno al suo padre Aimone, a non lasciare sfuggir l'occasione d'allargare i dominii, come si fece, ottenendo due distinte e cospicue terre, Chieri e Savigliano.

Del resto, se non della nostra compagnia del Fiore, che fra noi fu una delle prime compagnie di ventura a costituirsi con capitani paesani, degli elementi che la composero dovettero senz'altro valersi i duci che n'ebbero altre a'loro cenni. Anzi lo stesso borgo di Vigone dove, come or dicemmo, formossi la nostra società, doveva non molto in appresso (1362) essere testimone di scelleratezze inaudite commesse da depredatori uniti in compagnie con diverso nome, e di cui dà fedele ritratto nel capitolo V della parte seconda il chiaro autore della storia delle compagnie di ventura in Italia (1).

E tale fu il frutto di quelle compagnie che furono senza dubbio il maggior flagello delle nostre e delle vicine contrade, e delle cui

(1) T. II, p. 141 e 142.

infamie e crudeltà sono ripiene le storie di quei tempi, giusta punizione delle discordie domestiche che generarono l'avvilimento d'Italia, la quale non ebbe per lungo tempo armi proprie, sinchè dai valorosi condottieri, Alberico da Barbiano, Facino Cane, Carmagnola, ecc., fu presso di noi ristorata l'arte della guerra.

STATUTI

DELLA

SOCIETA MILITARE DEL FIORE

(*Archivi di Stato di Torino - Protocollo Maoneri, n.* 115)

In nomine sancte et indiuidue trinitatis patris et filii et spiritus sancti et gloriosse *(sic)* virginis matris et tocius curie celestis.

Hec est societas siue compagnia iurata inter illustres et magnifficos viros dominum Jacobum de Sabaudia principem Achaye dominum Manfredum marchionem Salutiarum et dominum Theodorum de Saluciis eius fratrem ex vna parte cum nobilibus viris infrascriptis ex altera ad honorem laudem serenissimi principis domini Regis Roberti ceterorumque dominorum et amicorum dictorum principis marchionis et Theodori specialiter in dicta iura acceptorum et generaliter omnium beniuolencium et amicorum predictorum dominorum principis marchionis et Theodori que quidem societas siue iura vocabitur societas de flore. Nomina autem cum quibus dicti domini societatem contrasserunt et iuram sunt hec.

Guillelmonus Miaglia Gilius Scherra procuratores et procuratorio nomine omnium sociorum de terris Cathalanie et Aragonis existentium in Alba Clarasco Alexandria et tota terra regia in partibus Lombardie et Pedemontii eorum nominibus et nominibus infrascriptorum videlicet qui sunt hii Dalmacius de Crusiglis Guillelmus Medalia Bellengarius de Magusca Janigio Geminus Geminus de Villalua Galzerandus de Villagranata Bertrandus de Scherta Garsio de ellecto item Bertrandus Carigeatus Johannes de Tornay

Eliotus de Ergolio Arnaudinus de Peroninio eorum nominibus et vice et nomine infrascriptorum videlicet qui sunt hii Bremondus de Pontino (1) Johannes de Sancto Laurentio Rostagnus Vincencius Poncius de Sasso Petrus de Labroa Raymondus de Peromio Godardus de Languion Ponzetus de Aspromonte Rugoninus de Agoterio Johannes Martinus Perotus de Jomaco Raymundus de Gressa Comes Petrus de Cerreto.

Sequuntur pacta et capitula infrascripta societatis siue iure predicte.

1. Primo quod inter predictos fiat vna bona et firma societas armigerorum et peditum et balisteriorum secundum formam infrascriptorum capitulorum et pactorum valitura et firmiter duratura vsque per totum mensem octubris proxime venturi deo propicio inclussiue.

2. Item quod pro salubriori gubernatione ac comodo et honore dicte societatis constituantur per dictos dominos et per alios de societate quatuor capitanei duodecim consciliarii et vnus marescallus qui dicto comiti voluntate dictorum dominorum et aliorum de societate elligantur.

3. Item quod capitanei consciliarii et marescallus habeant posse et auctoritatem gubernandi et regendi dictam societatem secundum super et infrascripta capitula et secundum alia que ordinabuntur per dictos dominos et alios consciliarios societatis predicte elligendos ad dicta statuta et capitula facienda.

4. Item quod elligantur duo thessorarii vnus videlicet pro parte dictorum dominorum et alius pro parte societatis antedicte qui thessorarii jurent ad sancta dei euangelia fideliter suum officium exercere iura et honores dictorum dominorum et societatis exquirere et saluare et res dicte societatis que ad eorum manus deuenerint legaliter custodire et de illo ipsi societati debitam reddere rationem hoc

---

(1) Così è scritto nel documento. Nel *regesto* dei Principi d'Acaia 1295-1418 tratto dai conti dei Tesorieri e che si pubblica dal conte Filippo Saraceno nel volume XX in corso di stampa della *Miscellanea di Storia Italiana* a pagina 148, questo Bermondo, ch'ei dice *de Pantino*, compare quale conestabile della Società, ed il detto autore nota di lui..... *De Bermondo de Pantino conestabile societatis floris pro parte restitucionis pecunie sibi et aliis suis sociis conestabilibus pedestribus dicte societatis concesse per dominum apud Saluciis*. Questo regesto accenna altresì all'anno 1378 alla compagnia *della Stella*, ed al 1382 e 1383 a quella che prendeva il nome di Burnone Guttuario, e ad un'altra capitanata da Filippino di Sale.

addicto quod thessorarius pro parte dictorum dominorum possitus relleuentur! ab officio thessaurarie ex quo dicta societas soluerit uel restituerit eis dominis peccuniam quam dicte societati prestauerint et post solutionem peccunie antedicte thessorarius pro parte societatis positus sit pro parte dictorum dominorum et societatis.

5. Item quod predicti domini promittant et iurent ad sancta dei euangelia attendere et obseruare omnia et singula capitula et ordinamenta super et infrascripta et quecumque alia que fient per ipsam societatem de consensu et voluntate dictorum dominorum et eciam manutenere saluare et deffendere et custodire procurare et perquirere bona fide vtilitatem incrementa honorem et comodum dicte societatis et contraendum modis omnibus posse tenus euitatis. Et versa vice predicti capitaney consciliarii et marescallus et omnes alii de dicta societate et qui in ipsa intrabunt promittant et iurent ad sancta Dei euangelia manutenere saluare deffendere et custodire personas domini Jacobi de Sabaudia principis Achaye et Manfredi marchionis Saluciarum et Theodori eius fratris et terras homines honores et comoda iura et bona ipsorum et cuiuslibet ipsorum dictis dominis et cuilibet ipsorum attendere et fideliter conservare bona fide omnia et singula pacta et capitula super et infrascripta et eciam omnia alia que per predictos dominos et societatem eamdem fierent de comuni conscilio et consensu et hoc intelligatur de hominibus et terris obedientibus ipsis dominis principi marchioni et Theodori uel alteri ipsorum et amicis dictorum dominorum.

6. Item quod dominus noster Jeshus xrispus et eius beata virgo Maria saluent gubernent et deffendent dictos dominos principem marchionem et Theodorum et ceteros de societate predicta et ipsius comoda et honores et incrementa felicius et comodius promoueant et disponant predicti domini et capitaney consciliarii et marescallus et omnes alii de dicta societate iurent et promittant saluare deffendere et custodire bona fide et eorum posse omnes ecclesias et monasteria et omnia alia loca ecclesiastica et relligiosa sita et constituta in poderio et districtibus et iurisdictionibus dictorum dominorum et cuiuslibet eorum et eciam personas et bona dictorum locorum.

7. Item quo ad hoc ut dicti capitanei marescallus consciliarii et foresterii stipendiarii qui in dictam societatem intrabunt tam equites quam pedites sibi possint de equis et armaturis expedientibus comodius prouidere predicti domini teneantur et debeant gratis eidem societati mutuari pro qualibet barbuta faciente monstram in isto principio florenos decem et pro quolibet pedite sufficiente cum

paucis vel balista florenos duos que omnia possit abscendere usque ad florenos quatuor milia quingentos qui foresterii teneantur facere monstram de tricentis barbutis et quingenti brigandis bonis et sufficientibus ad minus.

8. Item quod dicti capitaney consciliarii et marescallus teneantur et debeant pro dicta peccunia sicut supra mutuata restituenda ipsos dominos principem et marchionem assecurare cum obligatione solempniter hostagiis et aliis clausulis opportunis pro sexaginta ex melioribus dicte societatis arbitrio dictorum dominorum et quod thessorarii dicte societatis vt supra elligendi promittant et iurent ad sancta Dei euangelia gubernare et saluare totam illam peccuniam et cetera que peruenient ad eorum manus pro dicta societate et ea omnia coniuncta in solucionem et satisfacionem dictorum dominorum de pretio supradicto ita et tali modo quod de hiis que peruenient ad manus ipsorum nil possint distribuere soluere vel aliter diminuere nec in solutionem debiti supradicti absque voluntate dictorum dominorum donec eisdem de predictis fuerit integre satisfactum que restitutio dictorum florenorum fiat et fieri debeat dictis dominis hinc ad sex menses proxime sequentes.

9. Item quod si vsque ad medium mensis aprilis aliqui alii socii armigeri foresterii dictam societatem intrauerint seu intrare voluerint quod thessorarii de peccunia dicte societatis teneantur et debeant prestare ipsis sociis florenos decem pro barbuta qualibet et si contigerit quod dicti thessorarii tantam pecuniam non haberent ex quo possent facere dictum prestitum quod eo casu dicti domini teneantur prestare dicte societati quod deffuerit prestandum vbi per dictos de societate predicta dictos dominos assecurentur prout in proximo precedenti capitulo continetur.

10. Item quod marescallus per dictos dominos principem et marchionem et alios a societate elligendos possit et eidem liceat ac eciam habeat plenum posse auctoritatem et bayliam reddendi ius et iusticiam vnicuique et de quocumque de dicta societate in quocumque casu criminali et civili secundum id quod consuetum est per tales marescallos iurisdictionem habeat et secundum statuta et capitula super hoc facienda et quod iusticiam faciet cum consilio capitaneorum et consciliariorum et quod dictus marescallus sicque habeat vnum bonum iudicem et vnum bonum notarium expensis ipsius societatis.

11. Item quod in dicta societate non possit intrare aliquis inimicus dictorum dominorum Jacobi principis Achaye Manfredi mar-

chionis Salutiarum et Theodori de Saluciis seu alterius ipsorum et quod aliquis de dicta societate non possit nec debeat publice vel occulte prestare conscilium auxilium uel fauorem alicui inimico ipsorum dominorum vel alterius ipsorum.

12. Item quod predicti domini teneantur et debeant dare reductum et receptaculum predicte societati in quatuor terris ipsorum dominorum videlicet in ciuitate Taurini Saluciarum Foxani Chabalerii maioris.

13. Item quod dicta societas ad hoc ut sui et amicorum honores et comoda felicius prospicientur et auidius sit intentu ac inimicorum persecuciones et dampna assiduis . . . . . . et non possit nec debeat intrare nec receptari in aliquod castrum ciuitatem vel villam alicuius predictorum dominorum preterquam in predictis in proxime precedenti capitulo contentis nec in casu fuge vel violencie inimicorum sed semper in campis et inimicorum terris et offensionibus commorentur eo saluo quod si contigeret eos ire de vno ex quatuor locis supra nominatis ad alium et in casu necessitatis foret ipsi societati opportunum hospitare in vno alio loco quam in predictis quod possint hospitare per vnam noctem habendo victualia opportuna et soluendo de hiis que acciperent.

14. Item quod predicti domini et quilibet ex eis possint et eis liceat facere pacem et concordiam seu treugam cum inimicis eorum vsque per totum mensem marcii absque consciencia et voluntate dictorum capitaneorum et dicte societatis et si vsque per totum mensem marcii non poterunt ad concordiam peruenire et post dictum mensem marcii virtute et fauore dicte societatis contingeret eos vel alterum ipsorum ad meliorem pacem et concordiam deuenire quod pacem et concordiam facere possint et capere pro eorum libito voluntatis faciendo et conferendo versus ipsam societatem graciam et utilitatem illam quam duo communes amici elligendi vnus pro parte dicte societatis et alius pro parte dictorum dominorum seu alterius ipsorum dicerent et prouiderent inspecta vtilitate et melioramento quam dicti domini vigore dicte societatis reciperent in dicta pace.

15. Item quod si contingat dictos dominos vel eorum alterum modo quo supra pacem et concordiam deuenire quod in eo casu prouideatur de reddictu eidem societati per modum quem ordinauerunt Eliotus de Argalio et vnus alius ipso abscente pro dicta societate et vnus alius quem dicti domini pro eorum parte elligent et nominabunt.

16. Item si contingat per ipsam societatem aliqua ciuitas castrum vel villa de illis inimicorum in qua dicti domini nullum jus habeant capiantur quod dicta societas ipsam ciuitatem castrum vel villam possit et eis liceat vendere et impignorare ad eorum liberam voluntatem dummodo illud vel illam non vendant impignorent vel alio quouis modo obligent alicui inimico ipsorum dominorum vel alterius ipsorum hoc acto quod ipsi domini vel alter ipsorum ipsam ciuitatem castrum vel villam sic captam et venalem habere possint pro eo precio quo alteri venderetur et quod capitaney consciliarii et marescallus dicte societatis de precio ipsius ciuitatis castri vel ville ipsis dominis vel alteri ipsorum possint graciam facere prout eis videbitur et placebit tamen si ante dicti domini ipsam ciuitatem castrum vel villam infra mensem non emerent dicta societas possit ipsam vel ipsum vendere prout eis videbitur et placebit exceptis marchionibus Montisferrati Thoma de Saluciis et comunitati astensi et illis de domo de Castello.

17. Item si contingat ipsam societatem ad tractatum dictorum dominorum vel alterius ipsorum intrare aliquam ciuitatem castrum vel villam et fiat dicta intractata absque aliquo bello et armorum violencia quod tunc et eo casu dicta societas teneatur et debeat illam ciuitatem castrum et villam tradere libere et absque aliqua robaria et exactione impedire domino qui fecisset tractatum et ad quem pertinentur et dicti domini vel alter ipsorum teneatur dare societati predicte provissionem decem dierum ut in vigesimo capitulo continetur ad rationem decem solidorum pro die pro illa die in qua intracta facta fuerit si antedicti domini illud vel illam sibi retinere voluerint.

18. Item quod si contingeret dictam societatem intrare et capere aliquam civitatem terram castrum vel villam ad tractatum dictorum dominorum et intracta dictorum expediret ipsam societatem cum illis de dicta villa bollare ita quod dicta intracta fieret partim per vim quod in eo casu si aliquis ex eis ipsis dominis illam retinuere voluerit quod sibi liceat illam habere et teneatur et debeat ipsa societas illam sibi tradere et expedire sine aliqua robaria pro soldo vnius mensis et nichil aliud petere vel capere possint si autem aliquis ex dictis dominis illam retinuere noluerit quod dicta societas de ipsa facere possit quod sue fuerit voluntatis hoc saluo quod eam non possit ponere in manibus alicuius inimici dictorum dominorum hoc eciam addicto quod quandoquoque ipsos dominos vel eorum alterum contingeret dictam societatem equitare velle occaxione alicuius tractatus quod dominus habens tra-

ctatum teneatur dicere capitaneo se illum habere tractatum sine eo quod locus nominetur antequam dicta societas equitet vel se moueat de loco in quo esset scilicet hoc dicto et requisito equitet incontinenti eo saluo quod si dominus ad cuius portam esset tractatus et marescalcus et capitaneus eis licenciaret quod possint accipere de victualibus quod in eo casu accipere possint et aliter non.

19. Item si contingeret quod dicta societas per vim caperet aliquam ciuitatem castrum vel villam que esset de feudo vel retrofeudo dictorum dominorum seu alicuius ipsorum vel in qua dicti domini vel alter ipsorum ius aliquod haberet quod liceat domino ad quem pertinuerit illam habere et retinere et ipsa societas illam sibi tradere et expedire teneatur sine aliqua robaria praeterquam de victualibus necessariis et opportunis pro eorum victu et equorum suorum dum ibi starent et quod dominus qui eam retinere voluerit teneatur eis dare pagam duplicem et mensem completum. Si autem aliquis dictorum dominorum sibi retinere voluerit quod tunc dicte societati nihil soluere teneatur scilicet quod dicta societas in eo casu de illa faciat et facere possit ad suam liberam voluntatem eo saluo quod eam ponere non possit in manibus alicuius inimici dictorum dominorum. Qua paga duplos et mensis completus ita intelligatur videlicet quod in die qua dictus casus intrare contingeret dicta societas debet capere ipsa die pagam vnius mensis completi dato quod esset in principio vel medio alicuius mensis et deinde a dicta die in antea per tot dies quot dies restarent de ipso mense in quo essent siue in madio aut iunio vel alio ex mensibus quouis nomine appellentur et pro rata ipsius mensis saluo quod possit societatem capere omnia exceptis pressoneriis exceptis Carmagnolia Racconixio Bargis et Dragonerio in quibus quatuor terris nil possit capere exceptis de victualibus ut supra dictum est.

20. Item quod dicta societas teneatur et debeat equitare ad postam et voluntatem dictorum dominorum et si contingat ipsos dominos vel eorum alterum dictam societatem equitare occaxione alicuius tractatus et terram in qua esset tractatus dicti domini nollent sibi retinere vel occaxione vasti vel obsidionis quod tunc dicti domini vel alter ipsorum teneantur dare dicte societati locum prouissionis decem solidorum in die pro barbuta et pro pedite quolibet ad rationem duorum florenorum pro mense. Et si ante dicti domini nollent societatem equitare occaxione curse vel depredandi aliquam terram quam dicti domini vel alter ipsorum sibi retinere nollent quod eo casu de prouissione antedicta nullatenus teneantur.

21. Item quod in quocumque capitulo superiori vel infrascripto in quo fiat mentio quod domini predicti teneantur dare prouissionem societati predicte quod hoc intelligatur de decem solidis astensibus pro quolibet die et hoc intelligatur pro qualibet barbuta et de duobus florenis pro quolibet pedite pro quolibet mense.

22. Item si contingeret dictam societatem intrare aliquam ciuitatem vel villam in qua domini aliquod ius haberent vel alter ipsorum et castrum defenderetur, quod dicta societas teneatur ibi stare ad voluntatem dictorum dominorum vel alterius ipsorum habendo prouissionem in vicessimo capitulo contentam et equorum emendas si per manus inimicorum aliquos de dicta societate ammitterent et si contingeret dictos dominos dictam ciuitatem vel villam velle relinquere pro timore inimicorum vel alia quauis causa absque eo quod castrum haberetur quod dicti domini non teneantur dare dicte societati pagam duplicem nec mensem completum nec prouissionem decem dierum scilicet eidem societati liceat et possit ipsam villam rubare et de hominibus animalibus rebus et bonis ipsius ville facere quidquid sue fuerit voluntatis.

23. Item quod in quocumque casu contingeret dictos dominos vel eorum alterum dare debere prouissionem dicte societati quod illam sibi soluere teneantur a die incepti soldi vsque ad vnum mensem proximum subsequentem et de hoc dicti domini teneantur dictos capitaneos et thessorarios bonificare et..... sbiadito..... intelligatur emendis hoc addicto quod si contingeret dictos dominos indigere dictam societatem servicium eius vel eorum quod dicti domini teneantur dare prouissionem predictam quam capitaneo marescallo et consiliariis videbitur expedire.

24. Item quod quelibet persona que intrauerit dictam societatem in eaque stare et perseuerare personaliter teneatur vinculo iuramenti et equitare ad mandatum dictorum capitaneorum ipsorumque precepta obedire et quod de dicta societate non se possit partire sine magna et racionabili causa et de licencia dictorum dominorum et capitaneorum et consciliariorum et si aliquis contrafecerit quod possit derobari et capi. Et vlterius hoc realiter et personaliter puniantur hoc saluo et exceptato quod predicti domini ad predicta non teneantur ymo possint stare venire et reddire in ea et ex ea cum eorum banderiis et familiaribus et subdictis ad eorum liberam voluntatem.

25. Item quod dicti domini possint et eis liceat ponere in dicta societate omnes et singulos eorum vassallos subdictos et amicos sub

modo inter eos ordinato vsque per totum mensem marcii et ad medium aprilis proximi dumtaxat et predicti quos in ea ponent et teneantur seruare capitula ipsius societatis vinculo iuramenti.

26. Item quod dicta societas habeat per dictos dominos quinquaginta balistarios per modum ordinatum videlicet vigintiquinque qui continuo sequuntur dictam societatem et alios vigintiquinque ab Ast et Tanagrum qui balistarii sint boni et sufficientes.

27. Item quod quelibet barbuta capiat et capere debeat in butino partem vnam pro se ipsa et pro roncino si illum habuerit habeat dimidiam partem et balistarius equestris capiat partem sollitam et consuetam.

28. Item quod dicta societas possit equitare ad suam voluntatem sine licencia predictorum dominorum eo saluo et reservato quod si predicta societas esset ad permissionem dictorum dominorum in aliqua obsidione vel vastis quod durante dicta permissione non possint se partire nec equitare sine ipsorum dominorum beneplacito et assensu. Et eo addicto quod sine licencia predicta non possit dicta societas transire deuersus Canapicium vltra flumen Durie bautie et deinde Alixandriam non possit transire Padum nec Valenciam nec Terdonam et quod descendendo ad illas partes non possit in eis morari ultra quam per vnum mensem ab Ast inferius et a dictis confinibus scilicet saluo quod terminos antedictos possit transire per sex vel octo dies excepto quod non sit in adiuctorium aliquorum inimicorum domini Regis vel dictorum dominorum Peroneti et marchionis Saluciarum non offendendo duci Janue et domino Mediolani.

29. Item quod dicta societas non possit nec debeat offendere pubblice vel occulte terras proprias quas nunc tenent serenissimus princeps dominus Rex Robertus dominus comes Sabaudie dalphinus Vienne nec therram quam tenet domina Margarita de Sabaudia dudum marchionissa Montisferrati sub modo de ipsa ordinato. Et hoc non possint intelligi terrarum quas tenet Thoma de Saluciis ad presens nec sibi obedientes.

30. Item quod dicta societas de omnibus lucris sicuti de pressoneriis bestiis et omnibus aliis forragiis possit facere ad suam liberam voluntatem secundum ordinationem dictorum capitaneorum et consciliariorum, ita tamen quod per hoc capitulum fiat nullum preiudicium alicui alii capitulo supradicto et hoc addicto quod si contingat dictam societatem capere aliquos prodictores alicuius ex dominis supradictis quod ille prodictor ponatur in forcia et carcere dictorum capitaneorum ex quibus liberari et expediri non possit

sine expressa licencia et consensu illius domini cuius fuerit prodictor hoc addicto quod dictus prodictor possit liberari sine licencia dictorum dominorum ex quo per vnum mensem captum fuerit dum societas illum voluerit liberare.

31. Item quod nullus capitaneus marescallus vel conestabilis dicte societatis possit habere ad suam banderiam vltra viginti quinque barbutas exceptis dominis supradictis et quod dictum est de conestabilibus equitibus intelligatur de conestabilibus peditibus.

32. Item si contingeret quod . . . . . aliqua civitas castrum . . . . . villam dictorum dominorum seu alterius ipsorum pro inimicis dictorum dominorum obscideretur quod dicta societas teneatur et debeat . . . . . equitare ad succursum et succurrere sicut plus potuerint ad mandatum illius domini cuius esset viriliter et potenter hoc addicto quod si dicta societas haberet intrare ad custodiam ciuitatis castri vel ville dicti domini teneantur dare dicte societati prouissionem in vigesimo capitulo contentam.

33. Item quod dicta societas teneatur et debeat suis sumptibus et expensis seruire dictis dominis et in eorum seruicio stare per quatuor dies pro quolibet dictorum dominorum et stare per tot dies quot capitaneis marescallo et consciliariis videbitur et placebit ad ipsorum dominorum liberam voluntatem et quousque eis placuerit dummodo dicta societas stare possit in campis condecenter.

34. Item quod quandocumque ipsi domini vel alter ipsorum fuerint vel equitauerint cum societate predicta quod ipsi sint capita gubernatores deffensores et protectores societatis predicte qui domini sint solliciti et attenti ad omnes honores et comoda dicte societatis et quod de ipsorum consilio et consciencia fiant et precedant omnia que fient per ipsam societatem ipsis stantibus cum eadem.

35. Item quod de lucris et prouentibus que peruenient ad ipsam societatem predictam dispositione dunna predicti domini sapiant singuli per tot armigeros quod haberent ad banderias suas et ultra pro personis ipsorum secundum quod per ipsos dominos capitaneum marescallos et consiliarios promissum fuerit et ordinatum.

36. Item quod vexillum regium plicatum portetur in cassiis per dictos capitaneos et erigantur in bello campestri vel alibi secundum quod dictis dominis si adessent et predictis capitaneis marescallo et consiliariis videretur et aliter non ymo habeat dicta societas vnum vessillum seu insigniam et nomen communiter impositum et ellectum per supradictos dominos capitaneum consciliarios et marescallum.

37. Item quod si contingeret quod per serenissimum presentem

dominum Regem Robertum mandatum esset stipendiariis suis qui in dicta societate intrabunt quod a dicta societate recedere debeant occaxione standi ad custodiam aliquarum terram dicti domini Regis quod in eo casu recedere possint a dicta societate restituendo prius dictis dominis principi marchioni et Theodoro denarios eis prestitos antequam a dicta societate discederent aut recederent.

38. Item quod si per dictum Regem essent requisiti capitaneo vel marescallo dicte societatis pro succursu aliquarum terrarum — terre regie quod dicta societas possit ire in dicto succursu si eis placuerit dummodo non essent in seruicio dictorum dominorum principis vel marchionis et Theodori.

39. Item quod si contingeret quod absit inter predictos dominos et dictam societatem seu aliquem ex dicta societate propter aliquam causam seu aliquam discordiam exoriri quod propter dictam causam et discordiam dicta societas non possit aliqualiter disolui nec infringi sed quod per dictos capitaneum marescallum et consciliarios dicta discordia debeat sopiri et quicquid per ipsos supra dicta discordia factum et ordinatum fuerit a dictis partibus obseruetur hoc addicto quod non derogetur in aliquo per presens capitulum tricessimo septimo capitulo in quo fit mentio de serenissimo principe domino Rege Roberto quod capitulum tricessimum septimum sicut iacet in sua remaneat firmitate.

40. Item quod non liceat predictis dominis Jacobo de Sabaudia Manfredo marchioni Salutiarum et Theodoro de Saluciis alicui persone viuenti dare licenciam fidenciam nec ab aliqua persona recipere tributum munus vel seruicium aliquo viuo ingenio nec cum aliqua persona de mondo treugam aliquam facere vel concedere sine expressa consciencia predictorum capitaneorum marescalli et consciliariorum hoc intellecto quod presens capitulum non deroget alicui ex supradictis capitulis et versauice quod per dictos capitaneos consciliarios et marescallum alicui de marchionatu Saluciarum vel Montisferrati affidari non possint sine consciencia predictorum dominorum.

In un foglio d'addizione al N° 37.

Anno Domini millesimo trecentesimo quadragesimo secundo indictione nona in castro Vigoni in presencia et testimonio magniffici viri domini Oddonis de Ceua marchionis Payreti Pruane Borgessini Borgesii Yssoardi Croti et Bartholomei Vagnoni testium vocatorum

constitutis Allioto de Argalio Peroto de Joniaco Johanne de Tornay Beltramo Carigiato Raymondo de Grassa Guillelmono Miagla Gillio Scherio ante presencia magnifficorum virorum dominorum Jacobi de Sabaudia principis Achaye et Manfredi marchionis Saluciarum promisserunt ipsis dominis et iurauerunt ad sancta dei euangelia corporaliter tactis sacris scripturis quod non obstante quodam capitulo in quo loquitur . . . . . mentionem faciendam videlicet. Item quod si contingeret quod per serenissimum principem. . . et regem Robertum mandatum esset stipendiariis suis qui in dicta societate intrabunt quod de dicta societate recedere debeant occaxione standi ad acquisitionem aliquarum terrarum dicti domini Regis quod in eo casu recedere possint a dicta societate restituendo prius dictis dominis principi et marchioni et Theodoro danarios eis prestitos antequam a dicta societate descederint aut recederint se de dicta societate separare nec facere aut fieri facere aliqua per que dicta societas infringi possit aut. declaratum. . . . . cum effectu se facturos et curaturos. . . . . de dicta societate supradicta omnia contenta in presenti instrumento approbabunt et ratifficabunt cum iuramentis et solempnitatibus opportunis quod si facere nollent vel non possent. . . . . voluerunt et iusserunt expresse quod dictum capitulum et omnia contenta in ipso melius sint efficacia et virtutis scilicet sint cassa et vana et nullius valoris omnia attendere et obseruare promisserunt sub obligatione omnium bonorum. . . . . . expensarum ac interesse litis et ex. . . . . Renunciando etc.

Adunanza del 22 Maggio 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Barone E. BOLLATI DI SAINT PIERRE, incaricato col Socio Cav. V. PROMIS d'esaminare un lavoro del sig. Prof. Cesare NANI, intitolato: *I primi Statuti sopra la Camera dei conti nella Monarchia di Savoia*, legge la seguente Relazione:

ILLUSTRE SIGNOR PRESIDENTE,

Onorandissimi Colleghi,

Dopo aver illustrato con singolare erudizione e novità di critica i primi ordinamenti giudiziarii e di ragion civile che si conobbero negli antichi dominii di Casa Savoia, il professore Cesare Nani si è vôlto allo studio de' più vecchi Statuti che sulla pubblica finanza vennero dai Principi nostri promulgati, e dei quali si è felicemente serbata intiera la lezione originale.

Frutto de' nuovi studi è la Monografia da lui intitolata *I primi Statuti sopra la Camera dei conti nella Monarchia di Savoia*, dove assai minutamente discorre degli Statuti del 7 febbraio 1351 resi da Amedeo VI e dei successivi del 29 dicembre 1389 dati da Bona di Borbone e dal figlio Amedeo VII, il Conte Rosso; i quali Statuti sono realmente i più antichi, poichè di altri del 1341 o 1342 sulla pubblica contabilità, fatti dal conte Aimone, e di un'ordinanza analoga emanata nel 1343 per opera dei tutori di Amedeo VI non resta che un vago ricordo.

Il Nani ha trattato del grave argomento sotto l'aspetto istorico e giuridico; e l'essersi egli, diversamente dai pochi suoi precessori, addentrato nei particolari della legislazione finanziaria di quei tempi, mettendo in luce e valendosi di un documento che sempre giacque ignorato, ha reso il compito nostro anche più malagevole e delicato.

Senza voler rifare, com'egli premette, la storia delle finanze dell'antica nostra Monarchia, ritiene per altro opportuno di ricordare previamente le circostanze in mezzo alle quali sorse in Savoia, come in altri Stati, la Camera dei conti, essendochè per esse meglio si comprenda lo spirito o la ragione dei due Statuti. Dopo aver quindi in brevi parole accennato all'epoca carolingia, nella quale mentre si crearono istituzioni comuni a tutto l'impero nulla si fece per un nuovo sistema tributario, l'Autore viene a dire dello Stato feudale sôrto sulle rovine dell'Impero carolingio; dimostra come anche la finanza regia divenisse finanza feudale e le sue rendite fossero le medesime che ogni signore o vassallo aveva diritto di pretendere sulle proprie terre, benchè la vastità dei regi possedimenti costituisse fin d'allora una vera azienda e necessitasse una classe distinta di impiegati; passa a rassegna, e con dovizia di particolari sulle loro origini ed applicazioni narra delle tasse o dei diritti, quali signorili, quali di regia privativa, onde si alimentava il tesoro della Monarchia francese; e così dei censi, delle decime, delle tasse sulle mutazioni di proprietà e sulle vendite o trasporti di merci, dei diritti di sigillo, di quelli sulle eredità vacanti, sulle successioni di stranieri e bastardi, sulle foreste, sulla pesca, delle imposte sopra gli Ebrei, sui commercianti, sulle fiere e mercati, e via via; chè troppo lungo e fastidioso sarebbe il ripeterne, come solo potremmo, un'arida enumerazione.

La finanza della Monarchia di Savoia nei secoli XIII e XIV era calcata, secondo il nostro Autore, sulla francese. E qui egli discorre partitamente delle fonti pur diversissime di entrata del Principato sabaudo, soffermandosi più specialmente sulle numerose specie di regalía, come il *forestagium*, il *passonagium*, l'*herbagium*, l'*alpagium*, sopra i sussidi o donativi, dai quali più tardi sorse l'imposta regia o generale, sopra i diritti d'introgio, di sigillo, di zecca, di miniera, sopra i pedaggi, e sulle relative convenzioni con società di mercatanti, sulle tasse imposte ad Ebrei e Lombardi (nel qual proposito accenna alla persistente incertezza sulla derivazione del nome

di Caorsini), e finalmente sopra i diritti di gabella, diversissimi ancor essi, e sopra talune imposte prediali, come il terragio, il tesaggio, il finestragio, il culmagio ed il foraggio. Però, ad onta di questo pelago di tributi e di prestazioni, l'annua entrata era sempre incerta. Ad ottener sicurezza e integrità di riscossioni occorreva l'imposta fissa, l'imposta generale, quale vigeva nei Comuni liberi; e l'Autore qui dice della tassa del ventesimo e della decima saladina, che furono i primi ma vani saggi d'imposta generale tentati da re francesi, pigliando argomento da essi a fare la storia dell'Ostello o, come ora diremmo, del Patrimonio privato della Corona, degli ufficiali addetti in Francia e in Savoia alla sua amministrazione, delle norme di contabilità per esso ordinate, del foro in certo modo privilegiato che venne per Ordinanza del 1386 di Amedeo VII instituito sopra le questioni di proprietà o di possesso interessanti l'Ostello. E molto a proposito il Nani qui esibisce il testo da lui medesimo rinvenuto di un Regolamento dell'Ostello, dell'11 maggio 1390, approvato da Bona di Borbone e dal Conte Rosso.

Dall'Ostello tornando al Demanio, l'Autore ci descrive la gerarchia e le attribuzioni degli impiegati finanziarii nella Monarchia di Savoia, cioè de' castellani, specialmente contemplati in un'Ordinanza del conte Aimone del 1355, dei mistrali, dei balii, e dei tesorieri provinciali; e detto dei *missi dominici* di Carlomagno, degli *enqueteurs* creati dal santo re Luigi, e di altri ufficiali man mano istituiti in Francia per la revisione od il controllo delle entrate e delle spese regie, parla dei *Commissarii delle estente* in Savoia, cui era affidata la compilazione de' ruoli d'imposte e de' contribuenti, e del Consiglio del Principe, il quale a somiglianza della *Curia regis* in Francia controllava i conti de' castellani in base di quei ruoli: dal qual Consiglio sorsero più tardi il Consiglio giudiziario residente in Ciamberì e il Magistrato della Camera de' conti.

Senonchè in proposito di questa Camera dei conti il Nani osserva che essa non ebbe già vita quando incominciò ad esercitarsi la funzione del controllo, sibbene quando il controllo fu deferito ad una Giunta, per valerci di un vocabolo tutto moderno; onde hanno errato, a parer suo, e gli scrittori che la fecero quasi coeva alla Monarchia di Savoia od al postutto funzionante molto prima degli Statuti del 1351, e gli scrittori che ne riportarono l'istituzione all'anno 1295;

che anzi largamente si stende a combattere gli argomenti e le prove date dal Capré e dal Beauregard in sostegno delle loro opinioni. Svolgendo poscia l'opinione sua propria intorno alla creazione della nostra Camera dei conti, come organismo autonomo (la quale, egli dice, non potè stabilirsi in Savoia prima che si trovasse organizzata in Francia, dove fu attinta tanta parte del diritto pubblico sabaudo), il Nani arditamente afferma che presso noi, come in Francia, come in Inghilterra, e nel Regno di Napoli, quella Camera si sviluppò dai germi lasciati dalla conquista dei Normanni; adduce in prova il vecchio *Exchequer* inglese ossia la *Curia ad scaccarium*, corrispondente allo *Scaccarium* od *Echiquier des comptes* dell'undecimo secolo, di ambedue i quali istituti designa accuratamente l'organismo, vale a dire la composizione e i procedimenti usati nelle loro mansioni; cita la *Magna curia rationum* del Reame di Napoli e Sicilia, nella quale, ad onta della diversità di appellazione, appaiono evidenti le influenze normanne: sullo Scacchiere di Normandia sostiene plasmata la Camera dei conti francese, instituita non dubbiamente dopo l'incorporazione di quella provincia al Regno di Francia, del cui organamento porge eziandio una compiuta notizia; ed in ultimo osserva che dalla Francia venne l'impulso, e dagli stessi elementi di colà ebbe vita la Camera dei conti di Savoia, della cui apparizione lo Statuto del 1351 è primo e certo documento.

Qui finalmente l'Autore entra nel vivo del soggetto preso a trattare; e lo Statuto di Amedeo VI, che si compone di soli trentasette articoli, è da lui sottilmente analizzato, articolo per articolo, ponendo in rilievo le cautele e le norme ivi sancite per le diverse rese di conti e l'amministrazione in genere della finanza comitale. Il riferire però, anche sommariamente, queste svariate disposizioni che il Nani aggruppa e commenta con molta dottrina, ne trarrebbe troppo oltre; onde ci restringeremo a notare che non solamente egli dà la genesi e la significazione di ciascuna, ma ne dimostra l'attinenza colle condizioni economiche della Monarchia di Savoia precedentemente tratteggiate. Lo stesso è a dire del successivo commento all'altro Statuto del 1389, del quale egli segna le disposizioni più salienti e innovative, come la dichiarata incompatibilità dell'ufficio di tesoriere con quello di maestro dei conti, la prefissione di termini ed una speciale procedura nell'appuramento dei conti, un nuovo organico del personale dei chierici dei

conti, e talune provvidenze relative alle possibili usurpazioni dei diritti demaniali, alla verifica dei pesi e delle misure, alla creazione di ispettori (pari agli *enquesteurs* francesi), il cui ufficio è di riferire alla Camera dei conti le risultanze delle visite loro comandate sulla faccia dei luoghi e delle informazioni assunte sugli ufficiali di finanza e sulla condizione degli stabili demaniali, e finalmente al riordinamento dei varii servigi di tesoreria ed al rilascio e pagamento dei mandati. In queste ultime innovazioni l'Autore intravvede il germe di un nuovo istituto, di una Camera del Tesoro, che però la Monarchia feudale non valse a costituire.

Con questo Statuto del 1389 (giustamente avverte il Nani) si chiude un periodo della legislazione dei Principi sabaudi, quello dei primi tentativi di Statuti generali. Esso dee insieme con quelli di Pietro II, di Edoardo, di Aimone, di Amedeo VI, emanati in tempi diversi e pertinenti tanto al privato che al pubblico diritto, essere riguardato come il prodromo di quell'opera di somma lena ed importanza che fu il Codice di Amedeo VIII.

E con queste parole ha termine la Dissertazione del professore Cesare Nani. Se la mente non erra, noi crediamo di averne colla presente Relazione dimostrato il singolare valore istorico e dottrinale; onde non esitiamo a proporre ch'ella venga ammessa all'onore della lettura e sottoposta così al diretto e venerato giudizio di tutta la Classe.

Prima però che l'illustre Consesso si degni di pronunciare il suo verdetto, ci sia concesso di rassegnargli talune considerazioni e proposte che ci sono state suggerite dall'esame del lavoro e che potrebbero per avventura indurre l'Autore a correggerne o compierne talune parti.

Egli afferma che anche prima delle Congregazioni dei tre Stati si accordavano ai Principi di Savoia donativi o sussidio dai tre Ordini in forma meno solenne. Questa proposizione è troppo vaga, quindi inesatta. Il vero è che la domanda di un donativo s'indirizzava talvolta a un solo Comune, e in quest'unico caso il donativo vestiva, come dice il Nani, un carattere di spontanea liberalità; ma quando era indirizzata ad una o più regioni, se ne deliberava costantemente in una vera e propria Congregazione, e non si ha esempio in somi-

ianti casi di proteste e dichiarazioni quali furono quelle dal-
Autore distesamente riferite che Ludovico di Savoia, signore di
aud, fece nel 1328 al Comune di Moudon pel sussidio che da
uesto gli venne accordato.

Il Nani asserisce pure che i primi documenti di convocazione
Stati per concessione di sussidi risalgono al 15 marzo 1366; e
sì è, se intende parlare di documenti officiali; ma non è da tacersi
ie per concorde testimonianza di tutti i nostri cronisti fin dal 1329
Savoia, la Bressa, il Bugey e il Genevese si raccoglievano per
ezzo dei loro rappresentanti in Ciamberì, e decretavano un donativo
nuovo Conte di Savoia, Aimone il Pacifico.

Sagacemente l'Autore ha rilevato il carattere feudale che sino
tempi di Emanuele Filiberto ebbe il Principato sabaudo, onde
er lunga stagione la regia finanza fruì di non pochi cespiti di en-
ata che pure si esigevano nelle loro terre dai signori o vassalli.
a egli avrebbe anche dovuto distinguere fra i redditi che appar-
nnero fin dall'origine o si devolsero in seguito alla Monarchia
me dipendenze del potere sovrano, e i redditi che spettavano al
rincipe come signore feudale. L'oscurità lasciata su questo punto
uoce alla intelligenza del diritto pubblico, o meglio delle condi-
oni della Monarchia ne' primordii della sua costituzione.

Secondo il Nani, è tuttavia incerta l'origine del nome di Caor-
ni, applicato in genere a mercatanti ebrei e lombardi; ed è notevole
copia di scrittori che egli cita in proposito. Ma quell'incertezza
rrebbe soltanto dei tempi nostri; e ad ogni modo gioverà ricor-
re i versi danteschi

« ..... lo minor giron suggella
« Del segno suo e Soddoma e Caorsa »
(*Inferno*, C. XI. 50).

« Del sangue nostro Caorsini e Guaschi
« S'apparecchian di bere .... ».
(*Paradiso*, C. XXVII. 58).

il primo de' quali, tradotto dal Littré « De son scel et Sodome
et *Cahors* », questi ha cura di notare che « dans le moyen âge
on accusait les gens de Cahors de se livrer à l'usure; et vulgaire-
ment on nommait les usuriers des *Caorsins* ».

Meno esatto ci pare l'asserto che la Monarchia feudale mancasse di un bilancio consuntivo. I conti de' Tesorieri generali, che risalgono al 1297 (benchè l'Autore li vegga menzionati per la prima volta in una Carta del 1399, sono veri conti consuntivi, poichè dànno da una parte, distinta in più categorie, tutta l'entrata lorda riscossa durante un Esercizio finanziario, dall'altra tutti i pagamenti, niuno eccettuato, che si eseguirono durante lo stesso Esercizio, divisi similmente per categorie; e le due parti dell'Attivo e del Passivo sono in ultimo riassunte sotto una sola rubrica. Volendo poi esibire, secondo il pensiero dell'Autore, uno specchio possibilmente compiuto dello stato finanziario innanzi allo Statuto del 1351, parrebbe ch'egli non dovesse pretermettere l'esame di una parte almeno di questi conti generali di tesoreria.

Parlando dell'Ostello del Principe, il Nani si contenta di accennare a un documento del 1257, come il primo che faccia menzione di un *Magister hospicii*, e pel rimanente si riporta al Regolamento speciale del 1390 ed allo Statuto di Amedeo VI, nel quale sono citate anteriori *Ordonances de la provision de lostel.* Ma anche qui sarebbe caduto in acconcio l'esame dei conti d'Ospizio, i quali hanno principio quasi un secolo prima, cioè all'anno 1268, e contengono preziose notizie sul patrimonio della Corona. E per recarne un esempio, diremo che nel conto del biennio 1338 e 1339 trovasi sotto la categoria *Pensiones* registrata questa partita: « Recepit (il tesoriere) a Joczono de la Ferté, judeo, solvente « nomine suo et aliorum judeorum terre Domini pro quadam com- « posicione quam habent cum Domino (et solvunt in medio cuiuslibet « mensis centum florenos auri, ut in computo precedenti), et com- « putat pro decem septem mensibus, quorum primus est mensis « marcii anno 1338 etc., 1700 florenos auri de Florentia ». Ora di codeste pensioni appunto dovute all'Ostello del Principe, al cui pagamento lo Statuto del 1351 provvede in modo speciale, affermerebbe il Nani che nel silenzio di esso Statuto non vi ha più indizio per argomentare quali fossero.

Altra proposizione dell'Autore, non punto provata, e non verosimile, è quella che ripete dappertutto la prima origine della Camera dei conti da influenze normanne. Decisamente noi non sappiamo vedere come la *Magna curia rationum* del Regno di Napoli possa essere un derivato od un'imitazione dello Scacchiere di Normandia:

nè parimente giungiamo a ravvisare fra questo e le Camere dei conti di Francia e Savoia un qualsiasi addentellato. Inverosimile è poi anche questa generale imitazione di un istituto forestiero, poichè in qualunque azienda, sia privata o pubblica, è inchiusa l'idea di un rendiconto del riscosso e dello speso. Può essere improntato il nome dell'ufficiale o del sodalizio cui è commessa in un Governo nascente la verifica della regolarità delle esazioni e dei pagamenti, ma non può essere improntata l'idea della cosa, la origine, al tutto spontanea e naturale, della istituzione. Salva la differenza del nome, derivato dalle lingue germaniche, non furono veri *Magistri computorum* i due questori che sotto l'antica Repubblica romana soprintendevano a tutta la finanza, tenevano registro minutissimo delle entrate e delle spese di tutto lo Stato, ed ai quali tutti indistintamente i questori provinciali dovevano dar conto della propria gestione? E non si potrebbe dire Camera dei conti l'Ufficio di quel *Comes sacrarum largitionum* che venne creato negli ultimi tempi dell'Impero, ed al quale facevano capo i *Comites largitionum* delle diocesi, i *Procuratores* o *Rationales summarum*, e i *Praepositi thesaurorum?* Ora un concetto di ordinamento finanziario, comunque rude ed imperfetto, potè anche sorgere ne' Principati medievali senza straniere ispirazioni; e tanto più dovette e potè sorgere spontaneo e per tempissimo nella Monarchia di Savoia, dove, come abbiamo avvertito, vi furono tesorieri della Corona o dell'Ospizio fino dal 1268, e tesorieri generali fin dal 1297. Questo argomento delle origini della Camera dei conti parrebbe quindi doversi dall'Autore ripigliare con altro e più diretto corredo di prove.

Il Nani ha aggiunto alla sua Memoria il testo dei documenti legislativi e notarili nei quali si fondano le proprie conclusioni; e i Riferenti sono d'avviso che, quando la Memoria venisse accolta ne' volumi accademici, gioverebbe lasciarla corredata di quest'Appendice, tanto più che simili documenti verrebbero per la prima volta in luce. Senonchè, a loro giudizio, con lo Statuto inedito del 1351 dovrebbe esibirsi anche quello assai breve del 1389, che ne è il compimento. Questo secondo Statuto fu per verità ripubblicato nella *Compilation des anciens Edits des Princes de la royale Maison de Savoye* di Alessandro Jolly, e nella consimile *Raccolta per ordine di materie* di Amato Duboin, dietro la edizione originale del Capré; ma in ambedue occorrono errori e lacune; onde non parrebbe fuor di proposito il darne presentemente

un'altra edizione calcata con esattezza e diligenza sul testo che ne reca l'ormai rarissimo *Traité historique de la Chambre des comptes de Savoye* di Francesco Capré.

Ponendo fine agli appunti, noi chiediamo pur venia ai nostri Colleghi della loro minutezza, forse soverchia, ma coscienziosa e a noi suggerita dalla dignità stessa della nuova scrittura di Cesare Nani.

V. Promis.

Bollati di Saint Pierre, *Relatore.*

Il Socio Professore SCHIAPARELLI fa una seconda lettura, ed spone le seguenti

CONSIDERAZIONI

SUL GRADO DI CREDIBILITÀ DELLA STORIA DI ROMA

NEI PRIMI TRE SECOLI DELLA CITTÀ

CAPITOLO SECONDO

OMMARIO — §§ I e II. *Monumenti incisi, e scritti anteriori all'incendio gallico, pervenuti agli annalisti e storici romani nella loro integrità e autenticità.* — §§ III e IV. *Monumenti muti dello stesso periodo, notissimi ai Romani fino alla caduta dell'impero, e di cui più d'uno e le reliquie di altri giunsero in parte alla età presente.* — §§ V e VI. *Monumenti messi innanzi dai partigiani della credibilità assoluta della storia romana, posteriori alle persone ed ai fatti, a cui si riferiscono, ed altri più numerosi di origine mitica e tradizionale, e loro valore.* — § VII. *Insufficienza dei medesimi come elementi della storia continuata e prammatica di Roma nei primi secoli della città. Nuovi documenti scritti od incisi tenuti in gran conto dai conservatori, specialmente gli annali massimi.* — §§ VIII e IX. *Importanza intrinseca dei medesimi come fonti storici, secondo la critica.* — § X. *Commentari e libri pontificali e sacerdotali.* — § XI. *Le leggi dei re, principalmente di Numa: il codice papiriano, e le leggi scritte fino al Decemvirato.* — § XII. *Le dodici tavole, alcune leggi reali e il diritto civile fino alla metà del* V *secolo di Roma.* — § XIII. *Commentari dei re e dei magistrati.* — § XIV. *Tavole censorie.* — § XV. *Libri di lino.* — §§ XVI e XVII. *Fasti consolari e calendari, urbani e rustici.* — §§ XVIII e XIX. *Memorie e cronache pubbliche e private.* — §§ XX e XXI. *Elogi funebri, immagini, titoli e nenie.* — § XXII. *Tavole delle leggi.* — §§ XXIII e XXIV. *Atti del Senato e del Popolo. Tavole di bronzo.* — §§ XXV e XXVI. *Iscrizioni, canti popolari nazionali.* — *Conclusione sulla quantità, e indole dei documenti ricordati.*

§ I. Io poneva fine all' antecedente lettura sul grado di credibilità della storia dei primi tre secoli di Roma colla domanda, se la mancanza assoluta di storici anteriori al VI secolo della città escluda in termini ugualmente assoluti la esistenza di documenti contemporanei o quasi contemporanei agli avvenimenti e alle persone, che rappresentarono una parte principale in quel periodo dello Stato romano. Per rispondere convenientemente ad una somigliante interrogazione è necessario di esaminare con critica coscienziosa ed

imparziale i principali documenti veri, e supposti tali di quel periodo medesimo, riducendo gli uni e gli altri al loro giusto valore. Poichè solamente con questo procedimento noi potremo formarci un giusto criterio, per giudicare se gli scrittori delle romane antichità, greci e latini, avessero in quei documenti gli elementi per comporre una storia continuata di Roma dalle origini all'incendio gallico; ovvero se per quell'intervallo di tempo attinsero le loro informazioni essenzialmente nella tradizione popolare. Non dissimulo, che ciò è molto meno dilettevole pel lettore e più difficile per gli autori, che proporre seducenti e audacissime teorie, con cui si tentò prima di abbattere e poi di ricostrurre l'edifizio della storia dei primi secoli di Roma. Voglio tuttavia provarmi, giovandomi degli studi già pubblicati su tale argomento, ed affermando fin da principio senza troppe riserve, che di somiglianti documenti ne esistevano ed esistono veramente, non numerosi a dir vero, ma di una importanza decisiva.

E per venire sollecitamente a conclusioni esplicite, esaminiamone rapidamente alcuni, contemporanei alla monarchia e al primo secolo della repubblica, che sappiamo di certo essere sfuggiti alla devastazione gallica, e pervenuti in tutta la loro autenticità ai romani annalisti, anzi agli storici del secolo d'Augusto; i quali poterono e naturalmente avrebbero dovuto consultarli, come ci risulta da testimoni oculari. L'importanza di quei documenti è grande, rispetto alla credibilità di molti avvenimenti dei primi secoli di Roma, e sono un freno ed un ostacolo insormontabile ai partigiani della incredibilità assoluta della primitiva sua storia. Accenniamoli in ordine cronologico, cominciando da quelli scritti ed incisi, e studiamoci di accertarne il valore storico.

§ II. Lasciati in disparte i trattati conchiusi da Romolo coi Sabini e coi Vejenti, da Tullo Ostilio coi Sabini, e da altri re e magistrati fino all'incendio, ricordati da Dionisio e da Livio colle condizioni dei medesimi scolpite sopra colonne, ma che non risulta essere arrivati nel testo originale o per copia autentica agli storici latini, ci sembra dover ricordare come monumento più antico il *trattato coi Latini sotto Servio* nella consacrazione del tempio di Diana, innalzato in comune dai due popoli sull'Aventino. Dionisio afferma, che i patti di quella alleanza *esistevano ancora ai suoi tempi*, incisi in una colonna di bronzo in caratteri simili ai greci: sia che quel trattato fosse originale o una copia fatta su quello, come pensa *Mommsen* (1).

(1) Dionisio, lib. II, 8. 55; III, 34.

Secondo monumento, in ordine di tempo, è il *trattato di Roma coi Gabinii*, strettosi sotto il regno di Tarquinio superbo, di cui parla anche Orazio; e che Dionisio dichiara esistente ancora ai suoi giorni nel tempio di *Giove Fidio*, chiamato *Sanco* dai Romani, e scritto con antichi caratteri sulla pelle stessa del *bue*, sagrificato in quella circostanza.

Terzo ed importantissimo monumento è il *trattato politico* e *commerciale*, conchiuso dai Romani coi Cartaginesi nel primo anno della repubblica e prima della invasione etrusca, rappresentata da Porsena. Inciso sopra una tavola di rame, in caratteri antichi e difficili a leggersi anche dagli uomini più istrutti del VI secolo della città, quel trattato esisteva ancora intatto e conservavasi nel tempio di Giove Capitolino. Sfuggito alle conseguenze funeste dell'invasione gallica, perchè riposto nel tempio di Giove Capitolino, perì nel primo incendio del Campidoglio (671 D. R.) nel VII secolo; ma *Polibio* ne aveva prima riportato letteralmente il contenuto nelle sue storie. È un documento autentico e prezioso, in ordine allo Stato di Roma in quel periodo, ed alle sue relazioni politiche e commerciali con Cartagine non solo, ma cogli Etruschi e coi Latini ad un tempo. Polibio ricorda ancora un secondo trattato fra le due repubbliche, ne novera le condizioni un po' più favorevoli a Roma, ma non dice sotto quali consoli sia stato conchiuso. In entrambi Cartagine parla della Sardegna come di una sua possessione. Era inciso in una tavola di rame e conservato nel tesoro degli Edili.

Mommsen non può ammettere che questo trattato, conservatoci da Polibio, siasi conchiuso nel primo anno della repubblica, e sostiene che la prima alleanza con Cartagine non è anteriore al V secolo di R. (406). Confesso che i suoi ragionamenti non mi convincono, risultando inoltre da scoperte archeologiche degli ultimi anni, fatte nel Lazio e nell'area stessa di Roma, che nel terzo secolo della città esistevano relazioni commerciali regolari fra le due repubbliche (3).

Quarto documento di somma importanza è il trattato imposto da Porsena ai Romani, che si diedero a lui colla città, essendo

(1) DIONISIO, IV, 26.

(2) DIONISIO, IV, 58, ORAZIO, *Epodi*, II, 1 v. 23 e sg.

(3) POLIBIO, III, §§ 12-16. MOMMSEN, *Römische* Chronologie bis auf. Caesar, pag. 3?0 e seg. HELBIG, *Sull'arte fenicia*, vol. 48, a. 1876 degli annali dell'Istituto di corrispondenza archeologica; CORNEWALL LEWIS, 1, pag. [illegible] e seg.

mera tradizione popolare il racconto di Livio e di Dionisio su quell'avvenimento, che fu tutt'altro da quella tradizione fabbricata dalla vanità nazionale dei Romani per celare l'onta della sconfitta (1).

Quinto monumento, erano i *patti di alleanza coi Latini*, poco dopo la battaglia del lago Regillo, nell'anno 261 di Roma, sotto gli auspizi di *Spurio Cassio*, allora console e poscia autore della prima legge agraria (2). Esisteva ancora ai tempi di Cicerone, non potrebbe però affermarsi se nella colonna di bronzo originale, o in un'altra, in cui quelle condizioni vennero trascritte, e di cui *Livio* parla come di un monumento ancora esistente a'suoi tempi. Era un documento prezioso, per conoscere le relazioni politiche e civili, che vincolavano i Romani ed i Latini dopo la battaglia del lago Regillo e l'estinzione dei Tarquinii, che erano stata causa di rompere i patti di Servio (3).

Sesto documento inciso sopra un'altra colonna di bronzo, era quello della *legge Icilia* sull'Aventino dell'anno 298 di Roma, la quale concedeva terreno ai poveri per fabbricare loro case su quell'altura, con altre condizioni; e prendeva il nome da *Icilio Ruga*, tribuno della plebe, che aveva proposto e vinto quella rogazione, ed era conservato nel tempio di Diana su quel colle medesimo.

Settimo la lista delle *ferie latine*, celebrate annualmente nel santuario del Monte Albano già nel periodo della Monarchia e dei Tarquinii, delle quali si scopersero documenti autentici nelle ultime esplorazioni delle rovine del tempio, sulle cui pareti era incisa su lastre di marmo. Il frammento più antico pervenuto fino a noi ricorda il periodo del decemvirato, anteriore all'incendio; e da esso risulta che nel primo anno (303 di R.) le ferie latine furono cele-

---

(1) *In foedere, quod, expulsis regibus, populo romano dedit Porsena, nominatim comprehensum invenimus, ne ferro nisi in agricoltura uterentur.* Plinio, lib. XXXIV, § 29: e Tacito, *Historiarum* lib. III. § 72 accenna alla dedizione della città a Porsena. *Non Porsena dedita urbe neque Galli capta (temerare capitolium potuerunt).*

(2) Dionisio, VI, 96.

(3) *Cum Latinis omnibus foedus ictum Spurio Cassio, Postumo Cominio Coss. quis ignorat? Quod quidem nuper in columna aenea meminimus post rostra incisum et praescriptum fuisse. Ciceronis – Oratio, pro Balbo,* 33.

Coss. Spurio Cassio et Postumo Cominio (a. 261 *ab urbe condita,* 492 a. C.) *cum Latinis foedus ictum... Nisi foedus cum Latinis columna aenea inscriptum monumento esset ab Spurio Cassio uno, quia collega abfuerat, ictum.* T. Livio, lib. II, § 33.

brate sotto gli auspizi dei decemviri; tralasciate nel secondo anno (304 di R.) a motivo degli sconvolgimenti interni di Roma, che provocarono l'abolizione di quella suprema magistratura; e di nuovo celebrate, anzi anticipate l'anno seguente (305 di R.) sotto il consolato di Orazio e Valerio. Questo documento ha una vera storica importanza, perchè afferma le indicazioni sulle relazioni politiche di Roma coi Latini nel periodo dei Tarquinii (1).

Ottavo l'alleanza colla città d'Ardea *(foedus ardeatinum)*, rinnovata nell'anno 311 di Roma, i cui patti esistevano ancora nel secondo secolo a. C., ed erano stati esaminati da *Licinio Macro* (2).

Nono la *corazza di lino* del re dei Vejenti Tolunnio, ucciso in duello da *Cornelio Cosso*, che riportò le seconde spoglie opime dopo Romolo, e che esisteva ancora ai tempi d'Augusto nel tempio di Giove Feretrio, dove quelle spoglie erano conservate, e portavano scritto il nome del vincitore C. Cosso. E ciò negli anni 326, e secondo alcuni 316, dalla fondazione della città, ad ogni modo in epoca anteriore all'incendio (3).

§ III. Codesti monumenti, che abbiamo nominati, erano contemporanei agli avvenimenti, ai quali accennavano; erano autentici e sfuggiti alla distruzione gallica. E sebbene non riguardino che fatti particolari, tuttavia sono argomenti invincibili contro i propugnatori della incredibilità assoluta della storia dei primi secoli di Roma: tanto più che non erano certamente i soli esistenti, benchè gli altri documenti incisi di quel tempo siano periti, senza che in alcuno degli scritti romani, a noi pervenuti, ne sia fatta menzione particolareggiata.

Fra questi, ad esempio, dovrebbero collocarsi *le tavole dei trionfi*, in cui i generali trionfatori notavano il titolo del trionfo col loro nome; e che si collocavano in Campidoglio, dove si conservarono fino al termine del secolo VII, al primo incendio di quel monumento della monarchia, in cui perirono, e che probabilmente vennero ristaurate. Non si vuole però tacere, che niuno scrittore cita quelle tavole pei tempi anteriori all'incendio, e cominciano a indicarle per l'anno 374 di Roma, in ordine al dittatore T. Quinzio

---

(1) Annali dell'Istituto di corrispondenza archeologica, vol. 45, a. 1873, p. 162 e seg.

(2) *Licinius Macer auctor est, et in foedere ardeatino et in libris lintheis ad Monetae (templum) inventa nomina consulum ejus anni*, Livio, lib. III. § 31.

(3) Livio, IV, 20.

Cincinnato; ma questo non prova ancora, che non ve ne esistessero pei tempi anteriori, non conoscendo noi l'anno, in cui l'uso di quelle tavole cominciò ad introdursi in Roma, per ricordare i trionfi ed il nome dei trionfatori con documenti durevoli (1).

Oltre i monumenti testè indicati, incisi o scritti, altri ve ne sono privi di indicazioni, i quali, benchè non siano che muti testimonii della esistenza, e fino ad un certo punto della potenza e coltura relativa del popolo romano nel periodo, a cui appartengono, hanno tuttavia una importanza grandissima; perchè concorrono coi primi a scuotere dalle fondamenta il sistema della incredibilità assoluta della storia dei primi secoli di Roma e dei primordii della medesima. Tali sono le muraglie di *Romolo*, scoperte negli ultimi anni, nel Palatino: il carcere *Tulliano* e *Mamertino* (2); le *costruzioni del Capitolino*, fra cui le fondamenta del tempio della triade in quello venerata: le *muraglie di Servio*, la *cloaca massima*, ed altre mute reliquie del periodo della monarchia pervenute alcune quasi intatte fino ai nostri giorni, come la cloaca massima ad esempio e parte dell'aggere di Servio. È vero, che codesti monumenti già abbisognavano nei primi secoli della repubblica di dichiarazioni di varia natura, le più delle quali non potevano attin-

---

(1) Sarebbe stato un bel documento per gli scrittori della seconda parte del sesto e settimo secolo, se fossero state consultate dagli annalisti anteriori all'incendio del Campidoglio dell'anno 671 d. R.

(2) Nibby e Vasi — *Itinerario di Roma*, p. 99 e seg.

Il *Carcere Tulliano* e il *Mamertino* sono due scompartimenti diversi di un medesimo edifizio, posti l'uno sopra l'altro. Il *Carcere Tulliano*, così chiamato da Tullo Ostilio, trovasi a 17 palmi sotto al livello dell' antico piano della città, e scavato nella roccia. I rei vi si calavano da un foro praticato nella vôlta, ed ivi si tormentavano e facevano morire i condannati illustri, o vi si lasciavano morire di fame, come Giugurta. La pia tradizione narra, che vi furono chiusi i Ss. Pietro e Paolo. Vi esisteva una fonte, che dicesi facessero scaturire i due apostoli per battezzare i custodi, ecc.

Sopra il Carcere Tulliano è il Mamertino, che ebbe il suo nome da Anco Marzio. È *alto palmi* 19, *lungo* 35 *e largo* 26. Conserva ancora dell'antico, e pare che anticamente non avesse porta, ma i rei vi si facessero scendere da un foro, ancora esistente nella vôlta, e vi si lasciassero finchè fosse deciso sulla loro sorte. Le scale, che vi conducevano sono le Gemonie così dette dai gemiti, ecc. Le porte sono moderne (Nibby, pag. 99 a 101).

Sopra vi è una cappella *(il Crocifisso di Campo Vaccino)*: corrisponde al carcere superiore, ossia al piano superiore del carcere, e sopra la cappella vi è ancora la Chiesa di S. Giuseppe, detta dei *Falegnami* (Rich, alle parole *carcere*, *carnificina*).

gersi che alla tradizione orale, la quale per certo non è identica alla storica, e bene spesso a quella contraddice direttamente, come avremo opportunità di meglio indicare a suo luogo; ma sono sempre documenti incontestabili, che hanno una vera importanza storica, la quale non è però concesso di esagerare, come fanno i partigiani della credibilità assoluta della storia tradizionale dei primi secoli di Roma.

§ IV. Questi poi eccedono da parte loro, mettendo eziandio innanzi una serie di monumenti muti, che sono per essi *documenti irrecusabili di quella storia, e contemporanei o quasi contemporanei agli avvenimenti*, ai quali si riferiscono Tali sono, ad esempio, le *statue* degli otto re di Roma, compreso *Tazio*, collocate nel Campidoglio con quella di *Bruto*, l'espulsore dei Tarquinii, che poteva fino ad un certo punto attestare la durata ad un tempo e il termine della monarchia: la statua di *Servio Tullio* in legno dorato nel tempio della Fortuna; quella di *Atto Navio*, l'oppositore alle riforme del primo Tarquinio, dinanzi alla Curia; di *Orazio Coclite* nel Comizio; la statua equestre di *Clelia* in capo alla via sacra; la *lupa*, che alcuni vogliono identica a quella, che ora si vede ancora nella sala, che precede quella dei Fasti nel palazzo dei Conservatori in Campidoglio, ma che è evidentemente opera di artefici etruschi del v secolo di Roma.

Il valore *storico* di codeste statue però, le quali è molto difficile dimostrare che fossero, non dirò contemporanee, ma solo quasi contemporanee agli avvenimenti ed agli uomini, a cui accennano, si riduce ad una testimonianza muta ed isolata, che solo dalla tradizione orale poteva ricevere dichiarazione e significato, e servire come di ordimento a tessere la storia dei secoli, a cui quei muti monumenti erano attribuiti: ed hanno per noi un'utilità minore dei monumenti muti, or ora accennati, e delle costruzioni di cui ci rimangono tuttavia irrefragabili avanzi, contemporanei al fatto che ricordano.

§ V. Importanza ancora minore noi diamo ad una serie *di monumenti della vecchia Roma*, esistenti ancora sul fine della repubblica e ricordati più volte dagli scrittori. Tali sono, ad esempio, *la casa di Romolo, ed il suo bastone augurale*, miracolosamente conservatisi illesi nella tradizione nei molteplici cataclismi fisici e politici della città fino al tempo d'Augusto; *il fico ruminale*, sotto cui Faustolo era fama, che avesse scoperto gli abbandonati Romolo e Remo, nutriti dalla lupa, e di cui pretendesi ancora ai dì nostri

di indicare il sito primitivo, assegnato nella leggenda a quell'albero nel pendìo occidentale degli *Orti Farnesiani*, che occupano una parte del Palatino; gli *ancili o scudi* di cui uno caduto dal cielo; *i sandali e la conocchia* di Tanaquilla; il *rasoio*, con cui Atto Navio tagliò una cote dinanzi a Tarquinio Prisco; *l' impronta lasciata dai Dioscuri* alla fonte di Giuturna, e la loro presenza alla battaglia del lago Regillo; i *penati* troiani e le reliquie *della nave d'Enea*; *il sepolcro di Orazia*, che sorgeva fuori della Porta Capena, dove la dicevano caduta spenta per mano del fratello; il *sepolcro degli Orazi e dei Curiazi*, dove gli ultimi due dei primi erano morti combattendo; il *tigillum sororium*, sotto cui erasi fatto passare l'Orazio fratricida, a punizione del suo delitto, ecc., che conservavasi ancora al tempo di Livio; la *pila horatia*, a cui dicono alcuni che èrano state appese le spoglie dei vinti Curiazi, ed altri numerosi monumenti, supposti e considerati come prove irrefragabili degli avvenimenti, a cui si riferiscono, dai partigiani della credibilità assoluta delle tradizioni primitive su Roma e del periodo della monarchia (1). Ma non crediamo assolutamente che tali monumenti fossero in origine contemporanei o quasi contemporanei dei fatti, ai quali accennerebbero. — Bisognerebbe perciò accertare l'esistenza contemporanea del monumento col fatto, o almeno l'autenticità del fatto. Altrimenti il monumento si debbe considerare come il risultamento di leggende posteriori, a cui l'avvenimento stesso si dovrà non di rado ascrivere se non del tutto, certo in gran parte.

§ VI. Perciocchè, a quel ragguaglio, *gli strumenti da falegname di Epeo*, conservati nel tempio di Minerva a Metaponto, avrebbero provato la verità storica del cavallo di Troia, di cui nella tradizione mitica Epeo sarebbe stato l'artefice o almeno l'architetto; *la spada di Oreste*, che a memoria di Catone il vecchio pendeva ancora da un albero presso *Reggio*, attesterebbe la venuta di quell'eroe nella città, dopo il matricidio; *l'Oracolo di Calcante al Monte Gargano*, vicino al *preteso sepolcro* di quel vate omerico, sarebbe un documento storico del fatto, a cui accenna. E che diremo della *coppa* e dello *scudo* di Menelao nella Japigia; dei *sandali*

---

(1) Plinio, lib. XXXIII, 4, 6; XXXIV, §§ 11-13. Appiano, *Guerre civili*, 1, 16; Plutarco in Bruto; Livio, 1, 36; X, 23; Dionisio, III, 71; Schwegler, 1, p. 9 e 22; Micali, *L'Italia avanti il dominio dei Romani*, cap. XX; Vannucci e specialmente Cornewall-Levis nel capo IV dell'*Enquiry* già ricordato; Becker, 1, 1.

d'Elena nello stesso luogo; dell'*uovo di Leda;* delle *freccie di Teucro;* della *clamide* di Ulisse e della sua *coppa* a Monte Circello; del *tripode* guadagnato da Diomede ai funerali di Patroclo, conservato a Delfo con sopravi una scritta di quattro esametri; del *pezzo di legno*, reliquia del platano, sotto cui sedettero i principi greci in Aulide, ricordato da Pausania; del *coltello immolatorio d'Ifiginia*, nel tempio di Diana nella Tauride, memorato da Dione Cassio; *della lira di Paride*, che vedevasi ancora a Troia ai tempi di Alessandro Magno, secondo Plutarco. E così dicasi di tanti altri pretesi monumenti contemporanei, di cui si può leggere la numerosa serie nel capo XX dell'Italia avanti il dominio dei Romani, di Giuseppe Micali (1); i quali accennano a fatti evidentemente favolosi, e che sono semplice risultamento delle leggende e delle superstizioni delle età posteriori, e tutt'al più vaghe indicazioni della opinione volgare nel tempo, in cui vennero innalzati, e che certamente è lontano dal salire al periodo a cui appartengono o suppongonsi appartenere gli avvenimenti da essi ricordati, senza che perciò bastino a provarne la verità in generale, non che nei particolari dei medesimi.

Chi di noi vorrebbe sostenere, che i pretesi miracoli, di cui sono pieni i leggendari dei santi e le dipinture degli antichi monasteri, diventino fatti reali soltanto perchè furono narrati o dipinti, e la credula pietà dei posteri fece sorgere dei monumenti relativi a quelle tradizioni leggendarie ed a quei supposti prodigi? Questi sono racconti e dipinti favolosi, di cui abbondano tutte le pie tradizioni religiose dell'antichità, del medio evo, e non sono rare nel volgo neppure ai tempi nostri, non solo fra le nazioni barbare e semibarbare, ma fra le più colte e civili eziandio. Sono fatti, che si riproducono troppo spesso non solo fra i pagani, ma fra i cristiani e specialmente fra i cattolici, con quale vantaggio della religione lo sanno tutti gli uomini di giusto criterio, che ne sono testimoni oculari, o a cui pervengono dalla pubblica stampa e dalla fama.

§ VII. I monumenti contemporanei o quasi contemporanei, ricordati nei paragrafi antecedenti, più che bastanti a distruggere radicalmente la teoria della incredulità assoluta della storia dei primi secoli di Roma, non lo sono ugualmente per accertarne i principali particolari e l'indole schietta dei fatti, che ricordano, od a cui in alcun modo si riferiscono. Quindi i conservatori in istoria, prevenendo questa difficoltà, mettono innanzi una serie di altri docu-

(1) MICALI, *ibidem*.

menti, la cui esistenza non si può mettere in dubbio, e che poterono servire di fonti agli scrittori, che di quel rimoto periodo di storia italica si occuparono, dando ai medesimi un significato ed una importanza evidentemente esagerata. Primeggiano fra quelli gli *Annali massimi o dei pontefici*, così chiamati perchè erano compilati dal pontefice massimo, al quale anticamente era affidato, anzi riservato l'uffizio di registrare gli avvenimenti memorabili di ogni anno.

Le indicazioni sulla esistenza e sulla forma di questi annali abbondano negli scrittori latini, specialmente in Cicerone ed in Servio, commentatore di Virgilio Il primo rammenta nel libro *de oratore* che il pontefice massimo registrava le cose tutte *(res omnes)* dell'anno degne di essere ricordate, e compendiavale in una tavola imbiancata, che esponevasi al pubblico alla porta del collegio, perchè ogni cittadino ne potesse prendere cognizione (1). Il secondo c'informa, che in quella tavola si scrivevano anzitutto i nomi dei consoli e di altri magistrati: poi si notavano le cose degne di memoria operate in pace ed in guerra, per terra e per mare, giorno per giorno; e aggiunge che i Romani avevano poscia redatte quelle memorie in ottanta libri, che conservarono essi pure il titolo di annali massimi (2). I quali ultimi però appartenendo evidentemente ad un periodo posteriore d'assai all'incendio e al IV secolo di Roma, non possono avere grande valore in ordine ai primi secoli della città, di cui qui ci occupiamo. Poichè, mentre gli ottanta libri avevano una forma letteraria più o meno lodevole, sicchè Cicerone potè affermare, non senza esagerazione oratoria a parer nostro, che nulla era più dilettevole a leggersi (3), quella dei veri annali delle tavole imbiancate, all'opposto, non poteva contenere che semplici indicazioni brevis-

(1) *Ab initio rerum romanarum ad Pontificem Mucium, Pontificem maximum, res omnes singulorum annorum mandabat literis Pontifex maximus, efferebatque in album et proponebat tabulam domi, potestas ut esset populo cognoscendi: iique etiam nunc annales maximi nominantur. De oratore* II, 12.

(2) *Ita autem annales conficiebantur: tabulam dealbatam quotannis Pontifex maximus habuit, in qua praescriptis consulum nominibus et aliorum magistratuum, digna memoratu notare consueverat domi militiaeque, terra marique gesta per singulos dies. Cujus diligentiae annuos commentarios in octoginta libros veteres retulerunt, eosque a Pontificibus maximis annales maximos appellarunt.* FESTO, *Eneide*, lib. 1, vers. 377, e in altri luoghi. *Handbuch der römischen Alterthümer von* A. BECKER. ERSTER THEIL, pag. 5 e seg.

(3) *Nam post annales Pontificum*, quibus nihil potest esse *jucundius*... (De legibus I. 2) Qualunque giudizio vogliasi fare di questa espressione *jucundius* attribuita agli annali massimi, che alcuni leggerebbero invece *jeju-*

sime e recise in forma di telegrammi, come a dire *Vejentes victi, fames valida, defectus solis;* forma questa, che noi troviamo anche in alcuni annali del medio evo, come ad esempio « *Carolus bellavit contra Saxones; Carolus mortuus est; hoc anno a Shaladino capta Jerusalem; Fridericus rex cum exercitu in Longobardiam venit* (1). *A.* 1095 *fuit fames valida in universo; a.* 1115 *fuit terremotus magnus* ».

§ VIII. — Tuttavia se quelle tavole di forma così stringata e recisa avessero cominciato a compilarsi sotto la monarchia, si fossero continuate sotto la repubblica, ed esse, o le loro copie più o meno autentiche fossero pervenute agli annalisti del VI secolo ed agli scrittori dell'ottavo di Roma, come affermano i conservatori, non havvi il menomo dubbio che sarebbero state documenti preziosissimi per la storia romana anche pei primi secoli; così preziosi, che forse niun altro popolo potrebbe vantare gli uguali nei primordii della sua politica esistenza. Ma la scuola critica, pur ammettendo l'importanza di somiglianti documenti, anche nella forma strettissima delle tavole imbiancate, così chiaramente indicate dagli antichi scrittori, la nega poi recisamente in ordine all'aver servito di fonti alla storia romana anteriore all'incendio gallico, nel quale quegli annali furono distrutti; sapendosi che i pontefici abitavano nell'antica Reggia presso il tempio di Vesta vicino al Foro. Essi dicono non senza fondamento, che in quel precipitoso ritirarsi dei pontefici dalla loro sede non poterono pure pensare a mettere in salvo un mucchio di tavole, che offeriva materia facilissima ad essere distrutta dal fuoco, anzi a propagarlo essa medesima; osservando, che non seppero altrimenti salvare le cose sacre del tempio di Vesta, che sotterrandole, e abbandonarono le XII tavole medesime con altre leggi reali, che dovettero di nuovo ricercare nelle rovine alla partenza dei Galli (2).

Non impugnano che quegli annali poterono essere ristaurati, ma sostengono che da quel punto cessarono di essere documenti autentici pel periodo anteriore a quella catastrofe: la quale rispetto alla antica Reggia, essendosi ripetuta più volte (512, 544, 605 di R.) anche i ristaurati annali furono più volte distrutti e si dovettero

---

nius, è però evidente che la forma di quegli annali in 80 libri, non poteva essere molto amena; e che la lode di Cicerone non può poi in modo alcuno riguardare gli annali delle tavole. V. anche BECKER, pag. 6 e seg.

(1) Archivio veneto, tomo IX, parte 2ª, p. 78.

(2) LIVIO, VI, 1.

nuovamente rifare. Perciocchè l'esistenza degli annali massimi negli ultimi secoli della repubblica e sotto l'impero è affermata da autorevoli scrittori contemporanei in termini così espliciti (1), che mi parrebbe tempo perso a dimostrarlo. Aggiungesi che la loro ristaurazione non pare che dovesse presentare grandissime difficoltà, e neppure che vi fosse giusta ragione d'impugnarne l'autenticità, se sono vere le indicazioni di Cicerone, dalle quali risulterebbe che il pontefice massimo registrava in iscritto *(mandabat literis)* nei libri del collegio le cose avvenute, e poi le compendiava o trasportava *(efferebat)* nella tavola da esporre in pubblico, essendo probabile che i pontefici salvassero i loro registri nel Campidoglio o in altro luogo, non parendomi accettabile a patto niuno l'indicazione di un Claudio o Clodio autore di un lavoro cronologico *(correzione dei tempi)* riferita da Plutarco nella vita di Numa, che le memorie relative alla monarchia perirono nella conflagrazione della città; ed esagerata l'espressione stessa di Livio, che dice sola la maggior parte *(pleraque)*.

Ma, a mio avviso, il vero nodo della quistione non sta tanto nella conservazione, o distruzione, o ristaurazione degli annali massimi nell'incendio gallico e nei posteriori, tre fatti che mi paiono incontestabili, quanto nell'epoca in cui si cominciarono a compilare nella forma indicata chiaramente da Cicerone e da Festo. Cicerone afferma che si cominciarono a scrivere *ab initio rerum romanarum*, espressione al tutto generica, che ci lascia perfettamente all'oscuro rispetto all'anno e all'età del loro cominciamento, che alcuni fanno salire fino a Numa, a cui attribuiscono la creazione del collegio dei pontefici; opinione questa, che rispetto agli annali genuini delle tavole imbiancate pel periodo della monarchia parmi sia radicalmente distrutta dalle parole medesime di Festo, con dire che in quelle tavole si scrivevano anzi tutto i *nomi dei consoli*. I quali inoltre poterono benissimo esservi inseriti, quand'anche quella consuetudine si fosse introdotta in Roma in tempi più o meno prossimi all'istituzione della Repubblica ma anteriori all'incendio (2). Perciocchè gli annali ristaurati, secondo alcuni, salivano a tempi assai più antichi degli annali distrutti, così che Aurelio Vittore potè ricordare i libri IV e VI, in cui è fatta menzione dei re albani; il che non significherebbe ancora gli annali ristaurati salissero fino

(1) V. Becker, p. 9 e 10.

(2) Vannucci, nella *Storia dell' Italia antica*, libro 1, cap. 11, sul fine, pag. 682 dell'ediz. illustrata.

a quel rimoto periodo, potendo benissimo quella menzione dei re albani essere un semplice richiamo ad alcuno di essi (1).

È poi un fatto veramente grave, che quegli annali non sieno mai citati come fonti e testimonianza degli avvenimenti nei primi secoli. Livio e Dionigi, a cui quei documenti erano notissimi e che ricordano gli annali, i prischi annali, i monumenti degli annali e gli annali antichi, non nominano gli annali massimi come documenti storici, e nulla prova che abbiano servito loro di fonte. Lo stesso Plinio, che al fine di ogni libro cita tutti gli autori nazionali e stranieri, a cui aveva attinto o che trattavano delle innumerevoli cose raccolte nella sua vasta enciclopedia, non ve li comprende, benchè ricordi per ben tre volte gli atti dei trionfi, che probabilmente non sono diversi dalle tavole dei trionfi, più avanti da noi ricordate.

Aggiungesi la continua incertezza degli scrittori, di Livio ad esempio, il quale in ordine a numerosi avvenimenti non solo dubita, ma afferma di non avere mezzi di conoscere la verità per più motivi. Quindi la consuetudine non meno significativa degli annalisti tenuti in maggior conto e specialmente dei grandi storici, che il periodo anteriore all'incendio o lasciarono affatto in disparte, o brevemente riassunsero in forma d'introduzione, che talora si facevano fare da un liberto, come Sallustio; due fatti, che non avrebbero avuta ragione di esistere, se gli scrittori avessero avuto a loro disposizione e nella loro integrità e autenticità gli annali massimi, nella forma indicata da Cicerone e da Festo, di cui abbiamo riportate in nota le genuine espressioni.

§ IX. Dalla considerazione di questi fatti incontestabili nell'essenziale parmi si possa ragionevolmente conchiudere, che le famose tavole imbiancate o annali massimi nel periodo anteriore all'incendio gallico, qualunque sia stato l'anno di Roma in cui cominciarono ad essere compilati ed esposti al pubblico, dovettero limitarsi a contenere i nomi dei consoli e dei principali magistrati, che nel principio della repubblica erano pochissimi, colla semplice indicazione dei fenomeni fisici, che essi chiamavano e consideravano come miracoli, di cui Livio fa menzione anche nei primi cinque libri, e di qualche straordinario politico o civile avvenimento. Nel qual caso la loro importanza. come documento storico, era diminuita di assai. sia che sfuggissero alla distruzione dell'incendio, sia che venissero ristaurati.

---

(1) Schwegler, 1, p. 10; Becker, *ibidem*.

A conferma di questa conclusione concorre un fatto ricordato in termini chiarissimi da Cicerone nel primo libro della repubblica (§ 16), che i critici mettono innanzi, come argomento incontestabile della distruzione degli annali massimi all'incendio gallico, ma che a mio avviso ha tutt'altro significato. Il grande oratore romano rammenta che verso la metà del IV secolo di Roma (anno fere CCCL U. c.) avvenne un ecclisse totale di sole, fenomeno di cui fin allora era ignoto in Roma la causa, quantunque già avessela dichiarata Anassagora ai suoi scolari, fra cui a Pericle, che avevala pubblicamente spiegata agli Ateniesi grandemente atterriti da un somigliante avvenimento. E aggiunge, che i dotti, prendendo per punto di partenza quell'ecclisse (*ex illo die quem apud Ennium et in maximis annalibus consignatum videmus*), risalirono coi loro calcoli fino a quello del fine del regno di Romolo. La quale osservazione di Cicerone mentre prova da un lato l'esistenza degli annali massimi nel periodo anteriore all'incendio, dall' altro lascia conchiudere che non dovevano salire a tempi molto rimoti; non essendo in quelli ricordato verun altro ecclisse, che era pure uno dei fenomeni che si inscrivevano nella tavola imbiancata del pontefice massimo. Questo diciamo sugli annali massimi, che sarebbero l'argomento principale dei partigiani intransigenti della credibilità assoluta di tutta la storia romana, quale troviamo in Livio, in Dionisio, in alcune vite di Plutarco e in altri autori (1).

L'ampliamento di quelle aridissime tavole nella forma indicata da Cicerone e da Festo riguarda evidentemente i tempi posteriori all'incendio, e non ha grande valore per quelli, a cui si restringono i limiti del presente lavoro. Io non ignoro, che scrittori di primo ordine sono di contrario avviso, ma i loro ragionamenti pel periodo anteriore all'incendio non mi convincono.

Dobbiamo però osservare, che gli annali massimi non erano i soli annali esistenti a Roma. Perciocchè gli scrittori latini fanno non di rado esplicita menzione di annali, di antichi annali, di annali

---

(1) CICERONE, nei luoghi indicati. NIEBUHR, *Storia Romana* (edizione di Bruxelles 1830-42, vol. 1 pag. 231 e seg.). Lo stesso, *Vorträge über römische Geschichte. Berlin* 1846, *vol.* 1 *pag.* 5 *e seg.* BECKER, 1, p. 4 e seg. SCHWEGLER, 1, p. 7 e seg. BROCKER, *Untersuchungen über die Glaubwurdigkeit der Altrömischen Geschichte. Basel*, 1855, nella introduzione ed a pag. 1-40 LE-CLERC, *Des journaux chez les Romains, Recherches précédées d'un mémoire sur les annales des Pontifes, Paris*, 1838. VANNUCCI, lib. II, cap III. DYER, *History of Rome, Introduction*, p. XVI-XXVIII. ARNOLD, *History of Rome.*

prischi, di monumenti degli annali, ecc., ma furono tutti posteriori non solo alla fondazione della repubblica ma all' incendio gallico, pochissimi anteriori alla prima guerra punica, e quasi tutti posteriori a *Fabio pittore*, che viene da ognuno considerato come il primo annalista nel rigoroso significato della parola (1).

§ X. — Oltre gli annali massimi e dei pontefici, questi possedevano anche delle memorie ricordate dagli scrittori antichi col titolo di *commentarii pontificum*, ma destinate ad uso speciale dei pontefici e dei patrizi esclusivamente, alla cui conoscenza dolevasi *Canulejo*, che i plebei non fossero ammessi. Supposto pure, che i più antichi non perissero nell'incendio gallico, come afferma Livio, o che, se distrutti, venissero sollecitamente ristaurati, non potevano essere di grande aiuto per la storia del primo periodo. Poichè è opinione dei dotti, che contenessero una raccolta di casi e massime giuridiche, e delle loro applicazioni pratiche secondo le norme dell' antico diritto civile e religioso dello Stato, di cui furono lungamente guardiani e interpreti i pontefici e i collegi sacerdotali, che per parecchi secoli si composero di soli patrizi, esclusine rigorosamente i plebei. La loro esistenza è accertata dagli scrittori del VII, VIII e IX secolo di Roma, e sull'autenticità dei medesimi neppure nei quattro primi secoli di Roma in generale non havvi grande ragione di dubitare, benchè rimanessero in quel periodo monopolio esclusivo dei loro custodi ed interpreti, tutti patrizi; i quali non è improbabile che vi facessero aggiunte o modificazioni nell' interesse della repubblica e del patriziato. Con tutto ciò per l' indole loro, più che alla storia degli avvenimenti, erano utili ed utilissimi a quella delle istituzioni, le quali già abbiamo accennato e dichiareremo più innanzi, che sono degne di maggior fede e formano la parte più credibile della storia dei primi secoli di Roma (2).

Lo stesso vuolsi ripetere sui *libri pontificum*, *pontificii e pontificales*, ricordati molte volte dagli scrittori antichi, e che contenevano massime e consuetudini relative al culto, alla liturgia, ai sagrifizi, ai tempi e luoghi sacri, della cui autenticità non si ha grande motivo di dubitare, quand'anche quelli del periodo anteriore all'incendio fossero periti in quella conflagrazione, come quelli

---

(1) BECKER, pag. 37, e specialmente SCHWEGLER, 1, p. 11 e 12.

(2) AMBROSCH, *Observationes de sacris romanorum libris*, e *Ueber die Religions Bücher der Römer* nelle citazioni di SCHWEGLER, 1, p. 31-34; LIVIO, IV, 3; VI, 1; NIEBUHR, *Vorträge*, 1, p. 10 e 11; BECKER, p. 11, ecc.

che potevano essere facilmente ristaurati nella loro parte essenziale; avendo i pontefici ed i collegi sacerdotali conservate non interrotte le tradizioni scritte, che appartenevano alla loro giurisdizione, e posseduto fin dai principii dello Stato l'arte dello scrivere. più o meno progredita. Dobbiamo però ricordare con Livio, che dopo l'incendio i documenti relativi alla religione furono occultati dai pontefici, per tenersi avvinti gli animi della moltitudine colla religione; ed aggiungere, che tutti quei libri al pari degli annali dei pontefici andarono per noi assolutamente perduti, e non li conosciamo che per le citazioni numerose degli antichi scrittori (1).

Nè questi erano i soli scritti di ordine religioso, relativi alla giurisdizione dei numerosi collegi sacerdotali della vecchia Italia in generale e di Roma in particolare nei primi secoli della città. Perciocchè, ad esempio dei pontefici, anche le altre associazioni e consorzii religiosi ebbero da tempi antichissimi i loro libri, commentarii e memorie, che alle consuetudini, credenze ed usi di ciascuna di loro appartenevano. Quindi gli Auguri ebbero i loro *libri augurali,* gli Aruspici i libri *aruspicini e fulgurali*, i Salii, i Duumviri e poi Decemviri i *libri sibillini;* i fratelli Arvali e gli altri collegi religiosi le loro memorie scritte benchè con titoli diversi, le quali costituivano una quasi letteratura religiosa in significato però molto ristretto, la cui esistenza è incontestabile, benchè andata per noi quasi assolutamente perduta; tanto più che per l'indole sua più alle istituzioni religiose che alla storia degli avvenimenti poteva servire, quando pure fossero stati ammessi ad esaminarle e copiarle gli antichi annalisti, ciò che non pare molto probabile per più motivi (2).

§ XI. Altro documento e fonte storico più sicuro degli indicati fin qui sarebbero state le leggi dei monarchi di Roma *(leges regiae)*, sia che debbansi intendere nel senso che noi diamo a questa parola, sia che fossero semplicemente sentenze, massime e consuetudini giuridiche attribuite a qualcuno dei sette re, ma aventi forza di leggi, come afferma in termini espliciti Dionisio. Il quale osserva. che *nei primi tempi i re definivano essi medesimi i diritti ai ricorrenti, e tutte le loro sentenze erano leggi. Cessati i re, tale offizio cadde nei magistrati dell'anno, eletti fra gli ottimati, insieme alle altre incombenze regie, ed essi decidevano ogni controversia. Esi-*

(1) *Ibidem.*
(2) Ambrosch nelle citazioni di Becker (1, 11-13) e Schwegler (1, 31-35).

stevano appena nei libri sacri alquante risoluzioni con autorità di legge, ma non erano note che a pochi patrizi; perchè conservate negli archivi dei collegi sacerdotali, incorporate poscia parte alle XII tavole, e parte distinte anche dopo il decemvirato col nome di *Leggi reali*, spesso ricordate negli antichi scrittori ora come una collezione in significato generale, ora come leggi speciali sopra una determinata materia, e talvolta come leggi particolari di alcuno dei sette re (1).

Su questo argomento occorrono alcune osservazioni di fatto, lasciando che codesta fonte era più utile alle istituzioni che alla storia dei primi secoli di Roma. Anzi tutto negasi recisamente, che anteriore all'incendio esistesse una collezione di leggi scritte, quale esistette veramente in tempi posteriori col titolo di *jus papirianum* (2) dal nome dell'autore, che dovette essere un Papirio, di cui a Roma ve ne furono parecchi vissuti in tempi molto diversi e distanti. E ciò quantunque *Pomponio* affermi in termini espliciti, che tutti i re, cominciando da Romolo, lasciarono delle leggi, raccolte in un libro da Sesto Papirio, contemporaneo di Tarquinio superbo, che quel compilatore dice *figlio di Damarato da Corinto* (3).

Una esagerata interpretazione di due espressioni di Cicerone intorno a Numa, fa di quel re non solo un legislatore ma autore di leggi scritte (4); quantunque ivi dica di credere, che quel monarca amministrasse egli medesimo la giustizia personalmente all'usanza dei primitivi re della Grecia. Ma che codesta opinione di una collezione di leggi scritte sotto la monarchia sia una supposizione senza

(1) Livio, V. 1; XXXIV, 6. Dionisio, II, 24-27; X, § I.

(2) Becker, 1, p. 14; Schwegler, 1, p. 23 e 24

(3) Pomponius, *De origine juris* § 2. Il fare Tarquinio Superbo figlio di Damarato è un argomento della scienza di quel Papirio! *Hall.* 1870. Schwegler, 1, p. 23 e seg. Becker, 1, 14.

(4) De Repub. II, 14; V. 2., *Pompilius...* propositis *legibus his, quas in monumentis habemus, animos mitigavit.* . « *Illa autem diuturna pax Numae mater huic urbi juris et religionis fuit, qui legum etiam* scriptor fuisset, *quos scitis extare, quod quidem hujus civis proprium de quo agimus* ». A me pare evidente che queste *propositae leges* di Numa abbiano ad intendersi per *massime e risoluzioni* attribuite a quel re ed aventi forza di leggi, finchè non ebbesi un corpo di leggi scritte, come afferma Dionisio nelle parole già da me riferite in questo medesimo paragrafo. E il *legum etiam scriptor fuisset* significa, a parer mio, che era fama aver anche date leggi scritte conformi all'indole di quel personaggio, cioè leggi relative all'ordinamento religioso. Ma quello *scriptor fuisset* non è un'affermazione; ricorda semplicemente una tradizione, che avrebbe una significazione chiarissima col sottintendervi — *Si legum scribendarum mos jam Romae invaluisset.*

fondamento risulta dalla storia tutta di Roma fino al decemvirato. al principio del IV secolo della città, nella quale noi vediamo continuamente lamentata dal popolo la mancanza di leggi scritte; mancanza, che nella tradizione provocò una lotta di ben dieci anni fra i patrizi e la plebe, che domandava appunto un codice di leggi scritte, che fin allora a Roma non esisteva. Perciocchè in caso diverso la proposta di Arsa Terentillo non avrebbe avuta ragione di essere: e la legislazione decemvirale delle dodici tavole sarebbe stata in contraddizione diretta colle esigenze della repubblica, e certamente senza l'importanza di un grande avvenimento politico e civile nella storia romana, per cui vi fu una lotta così lunga ed accanita fra i due ordini (1).

§ XII. La prima collezione di leggi scritte a Roma fu senza dubbio quella delle dodici tavole, in cui vennero compendiate e ricevettero forma legislativa tutte quelle consuetudini, norme e decisioni giuridiche, che avevano avuto fin allora autorità di legge. ed erano registrate nei libri sacri, non accessibili che a quelli dei patrizi, a cui spettava per offizio di curarne l'applicazione; e insieme ad esse furono unite le leggi importate dalle città greche dell'Italia meridionale e dalla Grecia, specialmente da Atene. Le quali tuttavia, se nella forma della redazione e nella parte politica e amministrativa, non è dubbio che contenessero assai cose imitate o tolte dai Greci, nella sostanza però e nella parte giuridica riassumevano essenzialmente il diritto romano ed italico e non l'ellenico. come alcuno potrebbe congetturare dalla narrazione di T. Livio e da quella di Dionigi (2). Ma non tutte le consuetudini e norme giuridiche della monarchia furono incorporate nelle dodici tavole. Alcune continuarono a sussistere separate col nome di leggi reali: e ciò risulta chiaramente dalle parole di Livio, dove narra, che dopo la partenza dei Galli, e nella tradizione romana dopo lo sterminio universale dei medesimi, i consoli ordinarono che si cercassero fra le rovine del foro i trattati e le leggi, fra le quali indica le XII tavole e alcune leggi reali (3), che continuarono a sussistere indipendentemente da quelle delle XII tavole.

(1) LIVIO, III, 9 e seg. DIONISIO, libro X, di cui quella lotta fa parte principale.

(2) G. B. VICO considera le 12 Tavole come una collezione di consuetudini giuridiche romane anteriori al Decemvirato.

(3) LIVIO, VI, 1 *Erant autem duodecim tabulae, et quaedam regiae leges... Alia ex eis edita etiam in vulgus: quae autem ad sacra pertinebant, a Pontificibus maxime ut religione obstrictos haberent multitudinis animos, suppressa.*

Parte di queste leggi furono pubblicate, ma quelle che riguardavano la religione e il diritto civile tornarono ad essere un monopolio esclusivo dei pontefici, quali erano state fino al decemvirato; e tali rimasero ancora per quasi cento anni, finchè nella metà del quinto secolo di Roma anche questo privilegio scomparve, e le leggi del diritto civile furono insieme ai fasti pubblicamente esposte in varie parti del foro (1). Ma neppure queste leggi reali, che essenzialmente giovavano alla storia dell'ordinamento interno ed alle istituzioni, potevano essere di grande aiuto agli annalisti del VI secolo, pure ammettendo che si fossero curati di ricercarle e di esaminarle; essendovi sempre stata a Roma una grandissima confusione in ordine alle leggi, come attesta espressamente Cicerone ancora ai suoi tempi (2). Negli antichi scrittori si fa talora menzione di leggi e di tavole, che si collocavano nei templi e specialmente nel Campidoglio, nel quale ultimo si conservarono certamente fino all'anno 671 di Roma, in cui perirono nell'incendio di quel monumento, ma potevano essere state consultate dagli annalisti anteriori a quella catastrofe.

§ XIII. Altre indicazioni potevano trovare gli annalisti nei *commentarii dei re*, che alcuni dotti credono identici alle leggi reali già ricordate, e nominate dagli antichi, ora collettivamente ed ora distinte col nome di *commentarii di Numa* e *commentarii di Servio*.

I commentarii di Numa, chiamati talora anche libri di Numa, credono gli uni che fossero quelle massime e consuetudini e decisioni istesse, che più innanzi abbiamo dette *leggi di Numa* (§ XI); mentre altri pensano, con maggior fondamento a mio avviso, che contenessero formolarii tecnici, e come diremmo noi disposizioni regolamentari, ed istruzioni per l'applicazione pratica ed esecuzione delle così dette leggi di Numa (3).

---

(1) De Repub. V, § 1: *Jus civile per multa saecula inter sacra, caerimoniasque deorum immortalium abditum solisque Pontificibus notum, Cn. Flavius, libertino patre natus et scriba, cum ingenti nobilitatis indignatione factus aedilis curulis, vulgavit, ac Fastos poene toto foro exposuit.*

(2) Livio VI, 1: XXXIV, 6. Schwegler, p. 24, nota 3, 4 e 5, p. 25 e seg. Becker, p. 14, in cui esistono numerose citazioni sulle XII tavole; e più esplicitamente in Cicerone: *Legum custodiam nullam habemus* (Itaque hae leges sunt quas apparitores nostri volunt). *A librariis petimus: publicis litteris consignatam memoriam nullam habemus.* De legibus, III, 20.

(3) Schwegler, 1, 27 e seg., Becker 1, 13 e seg.

I commentarii di Servio Tullio, che alcuni dicono esistessero ancora ai tempi di Augusto, senza tuttavia fornircene indicazioni più esplicite, ammettesi generalmente che fossero quasi *regolamenti ed istruzioni relative al censimento, alla classificazione del popolo per classi e centurie, all'adunanza dei comizi centuriati, alla elezione dei magistrati; in una parola, indicazioni e norme collo scopo diretto di tradurre regolarmente in atto le riforme politiche, attribuite a quel re, e a noi note col titolo di costituzione di Servio* (1).

Siccome poi assegnavano a quel monarca l'intenzione di cambiare la monarchia in repubblica, così si dissero nominati i consoli anche secondo i *commentarii di Servio*, perchè eletti nei comizi centuriati, seguendo le norme, con cui eleggevansi in quelle adunanze i principali magistrati, creati o conservati colle riforme di Servio; ancorchè non siavi argomento di credere, che Servio avesse lasciate memorie scritte su questo punto nel significato che noi diamo a questa parola. Si è indotti a tale opinione anche da ciò che si conosce sui *commentarii magistratum*, *commentarii consulares*, *questorii*, *censorii*, ecc.; i quali comprendevano essenzialmente *norme, istruzioni e indicazioni* speciali tecniche, che regolavano il modo e i tempi, con cui i varii magistrati dovevano disimpegnare praticamente l'ufficio loro.

Intendesi facilmente, come tali istruzioni e memorie regolamentari, che si custodivano negli archivi delle varie magistrature, fossero indispensabili, a chi era chiamato la prima volta ad alcuna delle medesime, come quegli che bene spesso poteva ignorare parecchie attribuzioni speciali di quella carica. Di *Pompeo Magno*, ad esempio, sappiamo, che, designato console molto prima dell'età legale ed occupatosi fin allora quasi esclusivamente di cose militari, prima di entrare in uffizio si fece fare da un amico un *commentario*, che gli spiegasse, come doveva governarsi nel *consultare il Senato* e *nel disbrigo* delle principali sue consolari attribuzioni (2).

§ XIV. A questi commentarii dei magistrati in generale, e in particolare a quelli di Numa e di Servio, è qui opportuno di far seguire le così dette *tavole censorie*, di cui vi avevano due specie. Le une *(ed erano le più importanti)* contenevano le liste dei cit-

---

(1) CICERO *de Repub.* 11, 22. LIVIO, 1, 48, 60; SCHWEGLER e BECKER, *ibidem*; LAKMANN *de fontibus historiarum Titi Livii*, *cap.* 1, *sectio* 1, § 7, *Gottingae* 1822.

(2) AULO GELLIO, XIV, 7, 1; SCHWEGLER, 1 28 e 29.

tadini, classificati per tribù, classi e centurie; probabilmente anche coi regolamenti o formolarii, con cui quell'atto publico si compieva, analoghi ai commentarii di Servio, in ordine al censimento della popolazione.

Queste tavole, importantissime per la statistica, esistevano già prima della creazione dei censori; ebbero evidentemente il nome loro dal fatto, che significavano, e da cui derivò forse anche il titolo del magistrato istesso, che più tardi venne di quella cura e di quell'uffizio specialmente incaricato, col nome di censore, il quale aveva però altri uffizi non meno gravi ed importanti. Nella tradizione storica il primo censimento generale, possibilmente regolare ed esatto per quei tempi, sale fino a Servio Tullio: ma nulla si sa della forma di quelle tavole, che nel IV secolo si custodivano nell'uffizio dei censori, e negli ultimi tempi nel tempio delle Ninfe (1): le quali, debitamente conservate e consultate con diligenza, erano un bello e prezioso documento del successivo aumento della popolazione e dello stato economico della repubblica, utilissimo per la storia interna di Roma, pochissimo per quella degli avvenimenti.

Osserviamo tuttavia non risultare dai documenti, che il censimento avesse veramente luogo ogni cinque anni, poichè negli scrittori troviamo indicati poco più di otto o dieci censimenti da Servio alla invasione gallica; e dopo quella luttuosa catastrofe, non si ha indizio di censimenti per più di cinquant'anni e fin quasi alla metà del V secolo della città di un solo (436 d. R.), ancorchè, dopo l'istituzione della censura, paia che dovesse regolarmente eseguirsi ogni quinquennio. Il non trovarne però fatta menzione non significa ancora, che veramente non se ne siano fatti. Ma le difficoltà, che presenta anche ai dì nostri una tale operazione statistica coi mezzi molto maggiori posseduti dalle nazioni moderne, lascierebbero supporre, che non siano stati molto frequenti.

Le altre tavole censorie erano proprietà e ornamento delle famiglie, nelle quali eravi stato alcuno dei loro insignito della carica di censore. Appartenevano al dominio delle cose private, custodivansi nei tablini e passavano di generazione in generazione (2); ma non potevano avere che un'importanza incidentale e di poco

---

(1) CICERONE nell'orazione *pro Rabirio*, *pro Coelio* e *pro Milone*, V. le citazioni in SCHWEGLER, p. 29. DYER, *préface.*

(2) BROCKER, *Untersuchungen über die Glaubwurdigkeit der Altrömischen Geschichte. Basel,* 1855, *in Vorrede,* BECKER, I, 25.

rilievo nella storia della repubblica, nessuna in quella dei primi tre secoli di Roma come quelle. che non salivano oltre il principio del IV secolo ed alla istituzione della censura (311 D. R.).

§ XV. Di maggiore e più diretto giovamento dovettero essere agli annalisti i *libri linthei*, così chiamati perchè scritti su tela di lino, se fosse provata la loro anteriorità all'incendio; dal quale si sarebbero salvati, perchè conservati nel Campidoglio e di poi nel tempio di Giunone Moneta *(cioè avvisatrice)*, situato esso pure nel quartiere Capitolino. Questi libri vengono citati più volte per fatti, che precedettero l'incendio gallico, e furono consultati da parecchi annalisti, fra cui Licinio Macro e Tuberone: ma la loro autenticità per quel periodo non è ugualmente accertata, ignorandosi l'anno, in cui furono compilati. Credesi che contenessero la lista regolare dei principali magistrati, per cui i più li confondono coi *libri magistratum*, come fossero una cosa sola: ciò che sembra tuttavia contrario alle indicazioni di Livio, il quale li nomina successivamente nello stesso periodo come fra loro distinti. Ad ogni modo potevano servire alla cronologia più ancora che alla storia degli avvenimenti; e la loro autorità pei primi secoli dipendeva essenzialmente dalla età, in cui erano stati scritti o cominciati a scrivere, che non siamo in istato di accertare, e che non pare sia stata di molto anteriore all'incendio; poichè Livio non li ricorda per avvenimenti anteriori all'anno 310 D. R., mezzo secolo prima di quella catastrofe (1).

§ XVI. Altro documento, a cui poterono ricorrere gli annalisti del VI e VII secolo di R. erano i Fasti consolari o dei magistrati. *(Fasti consulares* o *magistratum)*, i quali contengono una lista ordinata cronologicamente dei principali magistrati romani, consoli, dittatori, maestri dei cavalieri e censori. Salivano alla fondazione della repubblica, e furono continuati fino all'anno 841 della città.

Ignorasi veramente, quando si cominciassero ad incidere quei fasti: ma ci sembra ragionevole l'opinione, che dovettero principiare almeno nel primo secolo della repubblica ed essere stati compilati su documenti autentici, quantunque la redazione regolare e l'ordinamento di quella lista di magistrati debba collocarsi in tempi posteriori, e secondo un illustre scrittore di cose romane, verso la metà del V secolo di Roma (2). Che se andarono smarriti o peri-

(1) Livio, IV, 7, 13, 20 e 23. Becker, 13, 17. Schwegler, 1, 17.

(2) *Die älteste Fasten Redaction* nella *Römische Chronologie* di Mommsen.

rono nell' incendio gallico, dovettero essere ricercati immediatamente e ristaurati, come quelli che pervennero fino a noi. Quei *fasti* però, che si conservano ancora ai dì nostri nel Campidoglio romano, specialmente nel palazzo detto dei *Conservatori*, col nome di *Fasti capitolini*, sono solamente una copia, che gli archeologi non credono anteriore ad Augusto. Sono incisi su tavole di marmo, e furono scoperti in frammenti considerevoli nelle scavazioni dell'antico foro romano, dove erano pubblicamente esposte. Vennero più volte pubblicati ed illustrati dai dotti; e sono certamente un documento storico e cronologico prezioso della repubblica, pervenuto all'età nostra in parecchi esemplari più o meno compiuti od estesi di diversa origine e provenienza (1), i quali differiscono bensì in alcuni particolari gli uni dagli altri, ma in generale sono una fonte storico-cronologica rispettabile, benchè più nel periodo posteriore all'invasione gallica che per l'anteriore (2).

Oltre ai *fasti consolari* esistevano anche i *trionfali*, da non confondere colle tavole dei trionfi, che erano speciali ad alcuni trionfatori, mentre i fasti trionfali riguardavano tutti quelli, a cui il Senato aveva assegnato un tale onore; e contenevano i nomi dei trionfatori in ordine cronologico colla indicazione del tempo e del titolo del trionfo. Si fanno cominciare da Romolo e scendono fino all'anno 734 della città. Ma la critica dà ad essi importanza storica minore che ai fasti consolari, trovandovi inesattezze e interpolazioni non solo pei tempi anteriori all'incendio gallico, ma anche per quelli dei tempi successivi (3).

§ XVII. — E qui non possiamo a meno di fare un cenno dei fasti *calendari*, che erano in sostanza il calendario romano, divisi in *urbani e rustici*, e di cui i primi servivano di norma agli abitanti della città, gli altri a quelli della campagna; distinzione di massima importanza, perchè derivata dalle diverse esigenze della vita della città e di quella del contado. In Roma il cittadino, che prendeva parte alla amministrazione ed alle agitazioni politiche e civili, doveva trovare nel calendario indicazioni corrispondenti, come dire i giorni *comiziali e feriali*, *i giorni fasti e nefasti*, l' anniversario di grandi fatti storici ed altre informazioni analoghe, che

(1) Abbiamo la lista dei Consoli di T. LIVIO, di DIODORO SICULO, di CASSIODORO, ecc.

(2) CANINA, sul monumento del Foro romano, in cui stavano collocati i fasti consolari e trionfali, ora esistenti nel palazzo dei Conservatori.

(3) *Ibidem*. SCHWEGLER, I, p. 38 e seg. BECHER, I, 24 e 25. MOMMSEN, l. c.

avevano una grandissima importanza nella vita pubblica del cittadino; mentre al contadino e agricoltore occorrevano notizie relative *alle stagioni, alla durata dei giorni, ai tempi propizi, alle varie seminagioni e lavori agricoli, alle feste, ecc.* Quindi la necessità di quei due calendari, i quali se si accordavano in parecchie cose, in altre notabilmente differivano (1).

La redazione primitiva di codesti fasti calendari sale certamente più in su dell'invasione gallica, dopo cui vennero ristaurati. T. Livio li fa ascendere fino a Numa (1, 19), e dovettero senza dubbio esistere più o meno ordinati nei principii della monarchia. Ma l'importanza loro riguardava più la vita interna di Roma che la primitiva sua storia, benchè contenessero alcune indicazioni che eziandio alla storia potevano servire. Inoltre dopo l'incendio gallico, rinvenuti o ristaurati colle XII tavole, di cui opina Mommsen che facessero parte specialmente gli urbani, rimasero un segreto e un monoplio dei pontefici e dei patrizi, i quali con quel mezzo esercitavano un'azione grandissima sulle moltitudini talora immediata sotto colore di religione, con cui riuscivano bene spesso ad impedire moti popolari e frustrare legittime domande della plebe, scioglierne le adunanze contrarie agli interessi e all'ambizione esclusiva dei patrizi. Quella misteriosa tirannide durò fino all'anno 449 di Roma, in cui il popolo, indegnato dell'abuso che quelli ne facevano di accordo coi patrizi, che soli erano ammessi a consultarli, fece un moto per cui ottenne che quei fasti fossero divulgati ed esposti al pubblico (2).

(Continua).

---

(1) Il titolo di *Fasti* venne dalla distinzione in essi contenuta di *giorni fasti e giorni nefasti*. Nei primi era lecita l'amministrazione della giustizia, nei secondi no; fatto questo espresso con singolare esattezza in un distico di Ovidio: « *Ille nefastus erit per quem tria verba silentur — Fastus erit per quem lege licebit agi* »; e confermato e spiegato da VARRONE in poche parole: « *Fasti per quos praetoribus omnia verba* (do, dico, addico) *sine piaculo licet fari. Nefasti per quos dies nefas fari praetorem*, do, dico, addico. *Necesse est aliquo eorum uti verbo, cum lege quid peragitur* ».

Di questi fasti calendari, urbani e rustici, pervennero fino a noi alcuni esemplari, che vennero più volte pubblicati. V. MOMMSEN, l. c.

(2) *Posset agi lege nec ne, pauci quondam sciebant. Fastos enim vulgo non habebant: erant in magna potentia qui consulebantur; a quibus etiam dies, tamquam a Caldaeis, petebantur* (V. § XII, nota (1)).

L'Accademico Segretario
GASPARE GORRESIO.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1° al 31 Maggio 1881

	Donatori
Verhandelingen der K. Akademie van Wetenschappen; Afd. Natuurkunde, Deel XX; Afd. Letterk., Deel XIII, Amsterdam, 1880; in-4°.	R. Accademia delle Scienze di Amsterdam.
Verslagen en Mededeelingen der K. Akad. etc. Afd. Natuurkunde, tweede Reeks, Deel XV; Afd. Letterk., Deel IX, Amsterdam, 1880; in-8°.	Id.
In mulieres emancipatas, Satira Petri Esseiva Friburgensis Helvetii in certamine poëtico Hoeufftiano praemio aurea donata: et ad Eugeniam Augustam in funere filii Ludovici Eugenii Napoleonis Consolatio; Elegia Francisci Pavesi Mediolanensis in eodem certamine poëtico, anno MDCCCLXXX, laudata et sumptu legati Hoeufftiani edita. Amstelodami, 1880; 1 fasc. in-8°.	Id.
Naam-en Zaakregister op de Verslagen etc. Afd. Natuurk., Deel I-XVII. Amsterdam, 1880; 1 fasc. in-8°.	Id.
Jarboek van de k. Akad. etc. voor 1879. Amsterdam, in-8°.	Id.
Processen-Verbaal etc. Afd. Natuurk., van mei 1879 tot en met April 1880; 1 fasc. in-8°.	Id.
Transactions and Proceedings and Report of the Royal Society of South Australia (late Adelaide Philosophical Society); vol. III, for 1879-80. Adelaide, 1880; in-8°.	Società filosofica Adelaide (Australia).

R. Accademia delle Scienze di Berlino. — Monatsbericht der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin; December 1880. Berlin, 1881; in-8°.

Commissione geologica della Svizzera (Berna). — Materiali per la Carta geologica della Svizzera pubblicati dalla Commissione geologica della Società elvetica di Scienze naturali a spese della Confederazione; vol. XVII —: il Canton Ticino meridionale ed i paesi finitimi; Spiegazione del foglio XXIV colorito geologicamente da SPREAFICO, NEGRO e STOPPANI; per Torquato TARAMELLI; Appendice ed indice. Berna, 1880: 1 vol. in-4°.

Id. — Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, etc. XX Lieferung, etc. von Dr. A. BALTZER; mit einem Atlas von 13 Tefeln und einer Karte. Bern, 1880; in-4°.

Acc. delle Scienze di Bologna. — Memorie dell'Accademia delle Scienze di Bologna; serie quarta, tom. II, fasc. 1. Bologna 1881; in-4°.

Società Med.-chirurgica di Bologna. — Bullettino delle Scienze mediche pubblicato per cura della Società Medico-chirurgica di Bologna; serie 6ª, vol. VII, Aprile 1881. Bologna, 1881; in-8°.

Società di Geogr. comm. di Bordeaux. — Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux, etc., 1881, n. 9. Bordeaux, 1881; in-8°.

Società Asiatica del Bengala (Calcutta). — Journal of the Asiatic Society of Bengal, vol. XLIX, parts I and II, n. 3, 1880. Calcutta, 1880; in-8°.

Id. — Proceedings of the Asiatic Society of Bengal etc. n. VII, VIII, Juli, Augusti 1880; n. II, Feb. 1881. Calcutta, 1881; in-8°.

Museo di Zool. comparata (Cambridge). — Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College; vol. VIII, pp. 95-230. Cambridge, 1881; in-8°.

Accad. Gioenia di Scienze natur. di Catania. — Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze naturali in Catania, serie terza, t. XIV. Catania, 1879; in-4°.

Reale Società Astronomica di Londra. — Monthly Notices of the Royal Astronomical Society of London; vol. XLI, n. 5, March 1881. London, 1881; in-8°.

Associazione del *Zoologic. Record* (Londra). — The Zoological Record for 1879, being volume Sixteenth of the Record of Zool. Literature, edit. by Edward CALDWELL RYE. London, 1881; in-8°.

R. Società Microscopica (Londra). — Journal of the R. Microscopical Society of London, etc. ser. II, vol. I, part 2, April 1881. London, 1881; in-8°.

Transactions of the Manchester geological Society, etc. parts 4 and 5, vol. XVI, Manchester, 1881; in-8°. — Soc. Geologica di Manchester.

Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere; serie seconda, vol. XIV, fasc. 7. Milano, 1881; in-8°. — R. Istituto Lomb. (Milano).

Atti della Società crittogamica italiana residente in Milano; anno XXIV, serie 2ª, vol. II, disp. 3. Milano, 1881; in-8°. — Soc. crittogamica residente in Milano.

Abhandlungen der hist. Classe der kais. bayerischen Akad. der Wiss. zu München, XV Bd., 3 Abth.; – der philos.- philolog. Classe, XV Bd., 3 Abth. München, 1881; in-4°. — R. Acc. Bavarese delle Scienze (Monaco).

Sitzungsberichte der philos.- philolog. und hist. Classe der k. bay. Akad. etc., 1880, Heft 4 und 5; — der mathem. physik. Classe, 1881, Heft 1. München, 1880-81; in-8°. — Id.

Rendiconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli; Febbraio e Marzo 1881, fasc. 2 e 3. Napoli, 1881; in-4°. — Società Reale di Napoli.

Resoconto delle adunanze e dei lavori della R. Accademia Medico-chirurgica di Napoli; t. XXXV, fasc. 1. Napoli, 1881; in-4°. — R. Accademia Medico-chirurg. di Napoli.

Thirty-second annual Report of the Trustees of the Astor Library for the year ending December 31 1880. Albany, 1881. — Biblioteca Astor (New York).

Results of meteorological observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the years 1876-79, edited by Edward James Stone; vol. XXXVII. Oxford, 1880; in-8°. — Osservatorio Radcliffiano (Oxford).

Bulletin de la Société géologique de France, etc. 3. série, t. VIII, n. 2. Meulan, 1880; in-8°. — Società Geologica di Francia (Parigi).

Bulletin de la Société de Géographie etc. Janvier, 1881. Paris, 1881; in-8°. — Società di Geogr. (Parigi).

Nouvelles Archives du Muséum d'hist. nat. etc., deuxième série, t. III, 1 fasc. Paris, 1880; in-4°. — Museo di Storia naturale (Parigi).

Travaux et Mémoires du Bureau international des Poids et Mesures, publiés sous l'autorité du Comité international par le Directeur du Bureau; t. I. Paris, 1881; in-4°. — Comitato inter. di Pesi e Misure (Parigi).

Mémoires de l'Académie imp. des Sciences de St-Pétersbourg; septième série, t. XXVII, n. 13 et 14. St-Pétersbourg, 1880; in-4°. — Accademia Imp. delle Scienze di Pietroborgo.

Accademia Imp delle Scienze di Pietroborgo.

Die Temperatur-verhältnisse des Russischen Reiches auf Veranlassung seiner erlaucht des hern Staatssecretärs GRAF P. A. v. WALNEW kritisch bearbeitet von H. WILD, etc. Supplem. zum Repert. für Meteorologie etc. zweite Hälfte, mit einem Atlas. St-Petersburg, 1881; in-4° und in-fol°.

Ministero d'Agr., Ind. e Comm. (Roma).

Bilanci comunali: anno XVII, 1879. Roma, 1880; 1 vol. in-8°.

Id.

Annali dell'Industria e del Commercio, — 1881 — n. 34 e 34 bis. Roma, 1881; in-8°.

Id.

Annali di Statistica; serie seconda, vol 21, 24; 1881. Roma, 1881; in-8°.

R. Accademia dei Lincei (Roma).

Atti della R. Accademia dei Lincei, anno CCLXXVIII, 1880-81, serie terza — Transunti —, vol. V, fasc. 9-12. Roma, 1881; in-4°.

Stazione chim.-agr.-sper. di Roma.

Annali della Stazione chimico-agrario-sperimentale di Roma; fasc. 8, anno 1878-79. Roma, 1881; in-8°.

Amm. del Giorn. *La Riforma* (Roma).

Autobiografia di Paolo GORINI. Roma, 1881; 1 fasc. in-8°.

R. Accademia de' Fisiocritici di Siena.

Atti della R. Accademia dei Fisiocritici di Siena; serie terza, vol. II, fasc. 2. Siena, 1881; in-4°.

R. Società di New South Wales (Sydney).

Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales, 1879; vol. XIII, edited by A. LIVERSIDGE. Sydney, 1880; in-8°.

Id.

Annual Report of the department of Mines, New South Wales, for the year 1878; — for the year 1879 (maps to accompany annual Report). Sydney, 1879-80; in-4°.

Id.

Report upon certain Museums for Technology, Science and Art, etc., by A. LIVERSIDGE. Sydney, 1880; 1 vol. in-4°.

R. Acc. di Medic. di Torino.

Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino, ecc. Aprile 1881, n. 4. Torino, 1881; in-8°.

Il Club alp. ital. (Torino).

Bollettino del Club alpino italiano, ecc., vol. XV, n. 45. Torino, 1881: in-8°.

Il Sig. Principe B. BONCOMPAGNI.

Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze matematiche e fisiche pubblicato da B. BONCOMPAGNI; tomo XIII, Aprile-Giugno 1880. Roma, 1880; in-4°.

Id.

Extraits de trois lettres adressées par M. E. CATALAN à D. B. Boncompagni. Rome, 1881; 1 fasc. in-4°.

Uno scritto dell'Ingegnere Luigi ABENI; Relazione letta all'Ateneo di Brescia dal Segretario nell'adunanza del 3 Aprile 1881; Brescia, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'Autore.

Aristotele; dell'anima vegetativa e sensitiva: Saggio di interpretazione del Dott. G. B. BARCO. Torino, 1881; 1 fasc. in-8° gr. — Il Traduttore.

Storia dei manoscritti galileiani della Biblioteca nazionale di Firenze, ed indicazioni di parecchi libri e codici postillati da Galileo; Nota di Domenico BERTI. Roma, 1876; 1 fasc. in-4°. — L'A.

Di Cesare Cremonino e della sua controversia con l'Inquisizione di Padova e di Roma; Nota di Domenico BERTI. Roma, 1878; 1 fasc. in-4°. — Id.

Le Carte degli Archivi Piemontesi politici, amministrativi, giudiziari, finanziari, comunali, ecclesiastici, e di enti morali, indicate da Nicomede BIANCHI Torino, 1881; 1 vol. in-8°. — L'A.

Gli eredi della Turchia; Studi di geografia politica ed economica sulla questione d'Oriente; parte 1ª, di Attilio BRUNIALTI. Milano, 1880; 1 vol. in-16°. — L'A.

Libertà e democrazia; Studi sulla giusta rappresentanza di tutti gli elettori, di Attilio BRUNIALTI. Milano, 1880; 1 vol. in-16°. — Id.

Le moderne evoluzioni del governo costituzionale; Saggi e letture di Attilio BRUNIALTI. Milano, 1881; 1 vol. in-16° gr. — Id.

Le rivelazioni sull'uomo; di Delfino CASTELLINI. Torino, 1879; 1 vol. in-16°. — L'A.

L'umanità nelle evoluzioni geologiche; di Delfino CASTELLINI. Torino, 1880; 1 vol. in-16° — Id.

Le forme primitive nella evoluzione economica; libri IV, di S. COGNETTI DE MARTIIS. Torino, 1881; 1 vol. in-16°. — L'A.

Paleontologia modenese, o guida al paleontologo, con nuove specie; del Dott. Francesco COPPI. Modena, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Ημερολόγιον περὶ τῆς ἐν ἔτει 1866 κατὰ τὰς νήσους Καμμένας ἡφαιστείου ἐκρήξεως μετὰ συντόμου περιγραφῆς τῶν προγενεστέρων ἐκρήξεων ὑπὸ Ι. ΔΕΚΙΓΑΛΛΑ. Ἐν Ἑρμουπόλει, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Annali del Museo civico di Storia naturale di Genova pubblicati per cura di G. DORIA e R. GESTRO; vol. XVI. Genova, 1880; in-8°. — Sig. Marchese G. DORIA.

Revue géologique Suisse pour l'année 1880, par Ernest FAVRE Genève, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

L'Autore. Sul primo volume delle lettere di Caterina de' Medici pubblicato dal Conte Ettore de la Ferrière; Notizia del Prof. Ermanno FERRERO. Torino, 1881; 1 fasc. in-8°.

L'A. 'Εγχειρίδιον συνταγματικοῦ δικαίου ὑπὸ Θεοδόρου Ν. ΦΛΟΓΑΙΤΟΥ. 'Αθήνησι, 1879; 1 fasc. in-8°.

L'A. L'Universo, ossia il mondo disvelato, ecc. del Dott. Giuseppe GIRAUD; 2ª ediz Torino, 1881; 1 vol. in-8°.

L'A. Di un utensile tratto dalla necropoli felsinea, di Giovanni GOZZADINI. Modena, 1881; 1 fasc. in-8°.

Id. Di due sepolcri e di un frammento ceramico della necropoli felsinea; Osservazioni di Giovanni GOZZADINI. Modena, 1881; 1 fasc. in-8°.

L'A. Embryologie, ou traité complet du développement de l'homme et des animaux supérieurs, par Albert KÖLLIKER, etc. Paris, 1879-80; 1-7 livrais., in-8°.

L'A. Zwei wissenschaftliche Fortschritte oder meine moralischen und philosophischen Ansiehten zusammengefasst und ergänzt von L. R. LANDAU. Budapest, 1881; 1 fasc. in-8°.

L'A. Il risanatore dell'aria, ovvero perfezionamento di ventilazione degli ambienti di ospedali, teatri, scuole, ecc. proposto da V. LANZILLO. Torino, 1881; 1 fasc. in-8°.

L'A. Sulle variazioni della forza elettromotrice e della resistenza interna di una coppia idroelettrica attiva; Studio sperimentale del Prof. D. MAZZOTTO. Venezia, 1881; 1 fasc. in-8°.

L'A. Cesare Perinetto capitano di porta Castello in Torino nel secolo XVII; Brevi cenni per Vincenzo PROMIS. Torino, 1881; 1 fasc. in-8°.

Il Traduttore. Delle istorie di Erodoto d'Alicarnasso; volgarizzamento con note di Matteo RICCI; Indice generale. Torino, 1881; 1 vol. in-16°.

L'A. Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria); Memoria del Prof. G. SEGUENZA. Roma, 1880; 1 vol. in-4°.

L'A. Den norske nordhavs-expedition 1876-78: Chemi, etc. af Hercules TORNÖE; — Zoologi, fishes, by Robert COLLET. Christiania, 1880; in-4°.

L'A. Gli icnortometri, ossia nuovi strumenti geodetici, ecc., di Stanislao VECCHI. Parma, 1880; 1 fasc. in-4°.

Gli omolografi; Memoria dell'Ing. Stanislao VECCHI (Estr. dal *Politecnico*, vol. XXIX); 1 fasc. in-8°. — L'Autore.

Notizie relative agli strumenti geodetici automatici, che servono per il rilievo della planimetria e del profilo di una linea percorsa, Firenze, 1880; 1 fasc. in-8°. — Id.

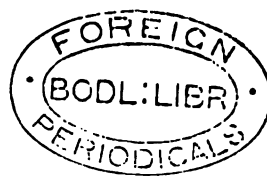
La storia antica della Sardegna; Discorso letto nell'aula della R. Università di Sassari addì 20 Novembre 1880 per l'inaugurazione del R. Museo archeologico del Prof. Filippo VIVANET. Cagliari, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

La Sardegna nella *Divina Commedia* e nei suoi commentatori, del Prof. Filippo VIVANET. Cagliari, 1881; 1 fasc. in-4°. — Id.

Sullo sviluppo della funzione perturbatrice nella teoria dei pianeti; Memoria di G. ZURRIA. Catania, 1881; 1 fasc. in-4°. — L'A

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Giugno 1881.

CLASSE
DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Adunanza del 19 Giugno 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Prof. Andrea NACCARI presenta e legge, a nome del-
Autore, sig. Prof. S. PAGLIANI, Assistente alla Scuola di Fisica
erimentale della R. Università di Torino, il seguente lavoro:

SOPRA I CALORI SPECIFICI
DELLE SOLUZIONI SALINE.

In una nota precedente aveva occasione di esporre il metodo
a me adoperato per la determinazione del calore specifico delle
luzioni saline ed i risultati ottenuti nello studio delle soluzioni
ei solfati di Sodio, di Magnesio e di Rame. Nella presente nota
i propongo di esporre alcune relazioni interessanti che si deducono
ai dati già conosciuti sui sali minerali, ed i risultati che ottenni
er le soluzioni dei sali di sodio degli acidi formico, acetico, pro-
ionico, butirrico e valerico normali.

Nella nota precedente, parlando dei risultati generali ai quali
evano condotto le ricerche anteriori, diceva come Berthelot e
arignac andassero d'accordo nello spiegare la diminuzione del
lore specifico delle soluzioni saline in confronto di quello dei
mponenti ammettendo l'esistenza di idrati definiti e dissociati
lle soluzioni, ma che però non si sapeva nulla sopra la natura
questi idrati. Mi parve che il miglior modo di venire a qualche
licazione intorno a quest'ultima questione si fosse di confrontare
alori molecolari delle soluzioni saline coi calori molecolari dei
i relativi tanto allo stato anidro, come a diversi gradi di idra-
zione, cioè uniti con un diverso numero di molecole di acqua
cristallizzazione. Questo confronto mi conduceva al risultato,
e, mentre il calore molecolare delle soluzioni dei sali minerali
n generale inferiore alla somma dei calori molecolari del sale
idro e dell'acqua aggiunta, esso si mostra invece uguale alla somma
i calori molecolari del sale ad un dato grado di idratazione e

dell'acqua aggiunta ad esso; il grado di idratazione dipendendo specialmente dalla natura del sale e dalla concentrazione della soluzione. Non credo superfluo di citare qui dei prospetti che mostrano il confronto fatto per sette sali, dei quali solo si conoscono bene i dati necessarii, e tutti provano il fatto enunciato. Essi sono, i solfati di Magnesio, di Rame, di Zinco, di Manganese, di Nickel, di Ferro ed il Cloruro di Calcio. I valori per i calori specifici dei sali solidi a diverso grado di idratazione per i solfati ho desunto da un accurato lavoro di C. Pape (Pogg. Ann. 120, 1863) per il cloruro di Calcio dai risultati di Person (Ann. de Chim. et Phys. (3). 27, 1849). I valori per le soluzioni sono quelli di Thomsen (Pogg. Ann. 142, 1871), Marignac (Arch. des Scienc. Phys. et Nat. 1876) e miei per i solfati di Magnesio e di Rame, di Marignac per i solfati di Zinco, Manganese e Nickel, e per il Cloruro di Calcio, di Thomsen per il solfato ferroso.

Nelle tabelle seguenti nella prima colonna si ha il numero delle molecole d'acqua per una molecola del sale anidro, nella seconda il calore specifico trovato, nella terza il peso molecolare del sale o della soluzione, nella quarta il calore molecolare dedotto dall'esperienza, nella quinta e nelle successive la differenza fra il calore molecolare calcolato, prendendo per punto di partenza un idrato del sale od una soluzione, il cui numero di molecole d'acqua per una molecola di sale anidro è indicata dall'indice apposto alla lettera d, e il calore molecolare trovato. Il calore molecolare per i sali a 1, 2, 5, 7 molecole d'acqua fu calcolato prendendo il calore molecolare dell'acqua allo stato solido, che si sa essere la metà di quello che ha allo stato liquido, cioè 9.

Solfato di Magnesio. — $Mg\,SO^4 + n\,H^2O$

n	c	P	C_t	d_0	d_1	d_7	d_{20}	d_{25}	d_{35}	d_{40}	d_{50}
0	0, 224	120	26, 9								
1	0, 264	120+18	36, 4	0							
7	0, 407	120+126	100	— 10	— 10						
20	0, 750	120+360	360	+ 27	+ 18	— 26					
25	0, 801	120+450	457	+ 20	+ 11	— 33	— 7				
35	0, 815	120+630	611	+ 46	+ 37	— 7	+ 19	+ 26			
40	0, 832	120+720	699	+ 48	+ 39	— 5	+ 21	+ 28	+ 2		
50	0, 862	120+900	878	+ 49	+ 40	— 4	+ 22	+ 29	+ 3	+1	
100	0, 917	120+1800	1761	+ 66	+ 57	+ 13	+ 39	+ 46	+ 20	+18	+17
200	0, 952	120+3600	3541	+ 86	+ 77	+ 33	+ 59	+ 66	+ 40	+38	+37

Vediamo da questa tabella che se si calcola il calore molecolare, prendendo per punto di partenza il sale anidro, si hanno sempre per le soluzioni dei valori superiori al vero; ma se invece si parte da un idrato del sale, si possono avere per tutte le soluzioni dei valori, la cui differenza dal valor vero sta nei limiti degli errori di esperienza. Sembra che per le soluzioni più concentrate, che contengono meno di 35 mol. d'acqua, si debba prendere per punto di partenza non il sale a $7\,H^2O$, ma un idrato inferiore. Per le altre invece serve come punto di partenza il sale a $7\,H^2O$ e la loro composizione si può esprimere colle seguenti formole:

Soluzione contenente per 120 p. di sale anidro:

»	630 p. d'acqua	$Mg\,SO^4,\ 7\,H^2O + 28\,H^2O$
»	a 720 »	$Mg\,SO^4,\ 7\,H^2O + 33\,H^2O$
»	a 900 »	$Mg\,SO^4,\ 7\,H^2O + 43\,H^2O$
»	a 1800 »	$Mg\,SO^4,\ 7\,H^2O + 93\,H^2O$
»	a 3600 »	$Mg\,SO^4,\ 7\,H^2O + 193\,H^2O$

Se si costruiscono graficamente i valori dei calori molecolari di queste soluzioni prendendo per ascisse i numeri delle molecole d'acqua delle soluzioni e per ordinate i calori molecolari corrispondenti, si ha una curva la quale si scosta appena dalla linea retta e che può essere espressa colla formola: $C_n = 100 + 18\,(n-7)$.

I calori molecolari e gli specifici, calcolati per mezzo di quella formola risultano:

n	C_c	c_c	c_t	d
35	604	0, 805	0, 815	— 0, 010
40	694	0, 826	0, 832	— 0, 006
50	874	0, 857	0, 862	— 0, 005
100	1774	0, 924	0, 917	+ 0, 007
200	3574	0, 961	0, 952	+ 0, 009

Solfato di Rame. — $Cu\, SO^4 + n H^2 O$

n	c	P	c_t	d_0	d_1	d_2	d_5	d_{50}	d_{100}	d_{200}
0	0, 184	159	29. 3							
1	0, 202	159+18	35. 7	+ 2						
2	0, 212	159+36	41. 3	+ 6	+ 4					
5	0, 316	159+90	78. 7	— 5	— 7	+ 11				
50	0, 841	159+900	891	+ 34	+ 23	+ 10	— 2			
100	0, 908	159+1800	1780	+ 60	+ 49	+ 36	+ 9	+ 26		
200	0, 951	159+3600	3575	+ 54	+ 43	+ 30	+ 14	+ 20	— 6	
400	0, 975	159+7200	7175	+54	+ 43	+ 30	+ 14	+ 20	— 6	0

Come si vede, le più piccole differenze fra il calore molecolare calcolato e quello osservato si hanno quando si prende per termine di confronto il calore molecolare del sale $Cu\, SO^4 + 5\, H^2\, O$.

Allora si può esprimere la composizione delle soluzioni sopracitate colle formole seguenti:

Soluzione contenente per 159 di sale anidro:

»	900 p. di acqua			$Cu\, SO^4,\ 5 H^2 O + \ 45 H^2 O$
»	a 1800	»	»	$Cu\, SO^4,\ 5 H^2 O + \ 95 H^2 O$
»	a 3600	»	»	$Cu\, SO^4,\ 5 H^2 O + 195 H^2 O$
»	a 7200	»	»	$Cu\, SO^4,\ 5 H^2 O + 395 H^2 O$

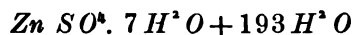
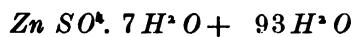
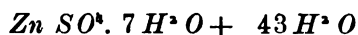
Il calore molecolare per le soluzioni di solfato di Rame della concentrazione compresa fra questi limiti si potrà calcolare colla espressione: $C_n = 79 + 18\,(n - 5)$. I calori molecolari e specifici calcolati per le soluzioni citate risultano:

n	C_c	c_c	c_t	d
50	889	0, 839	0, 841	— 0, 002
100	1789	0, 913	0, 908	+ 0, 005
200	3589	0, 955	0, 951	+ 0, 004
400	7189	0, 977	0, 975	+ 0, 002

Solfato di Zinco. — $Zn\ SO^4 + n H^2O$

n	c	P	C_t	d_0	d_1	d_2	d_7	d_{50}	d_{100}
0	0, 174	161	28,1						
1	0, 202	161+18	36,2	+ 1					
2	0, 224	161+36	44,1	+ 2	+ 1				
7	0, 329	161+126	94,4	− 3	− 4	− 6			
50	0, 842	161+900	894	+ 34	+ 24	+ 18	− 26		
100	0, 911	161+1800	1786	+ 42	+ 32	+ 22	− 18	− 8	
200	0, 952	161+3600	3582	+ 46	+ 36	+ 26	− 14	− 12	− 4

Si potrà esprimere la composizione di queste soluzioni di solfato di Zinco colle formole:

$$Zn\ SO^4 . 7H^2O + 43H^2O$$
$$Zn\ SO^4 . 7H^2O + 93H^2O$$
$$Zn\ SO^4 . 7H^2O + 193H^2O$$

Il calore molecolare si potrà calcolare colla espressione:

$$C_n = 94 + 18\ (n - 7)$$

I calori molecolari e specifici calcolati così risultano:

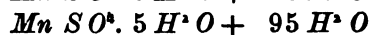
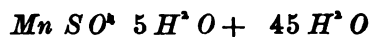
n	C_c	c_c	c_t	d
50	868	0, 842	0, 842	− 0, 024
100	1768	0, 902	0, 911	− 0, 009
200	3568	0, 949	0, 952	− 0, 003

Faccio notare la maggior differenza per la soluzione a 50 H^2O. La credo però affatto accidentale o dovuta a ciò che quel calore specifico si riferisce a limiti di temperatura fra 20° e 52°; secondo le osservazioni di Marignac, quantunque in generale il calore specifico delle soluzioni varii poco colla temperatura, tuttavia per le soluzioni a 50 H^2O le variazioni sarebbero abbastanza notevoli per certi sali. Così per il solfato di rame aumenterebbe di 0, 011 passando dai limiti di temperatura 18°— 23° ai limiti 22°— 53°.

Solfato Manganoso. — $Mn\,SO^4 + n\,H^2O$.

n	c	P	C_t	d_0	d_5	d_{50}	d_{100}
0	0, 182	151	27, 5				
5	0, 338	151+90	81, 4	−9			
50	0, 844	151+900	887	+40	+4		
100	0, 912	151+1800	1779	+48	+12	+9	
200	0, 953	151+3600	3575	+52	+16	+12	+4

La composizione di queste soluzioni si potrà esprimere colle formole:

$$Mn\,SO^4\ 5H^2O + \ 45H^2O$$
$$Mn\,SO^4.\ 5H^2O + \ 95H^2O$$
$$Mn\,SO^4.\ 5H^2O + 195H^2O$$

Il calore molecolare si potrà calcolare dall'espressione:

$$C_n = 81 + 18\,(n\text{–}5).$$

I calori molecolari e specifici calcolati risultano:

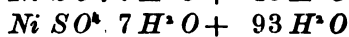
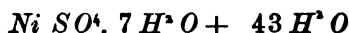
n	C_c	c_c	c_t	d
50	891	0. 848	0. 844	+0, 004
100	1791	0. 918	0. 912	+0, 006
200	3591	0. 957	0. 953	+0, 004

Solfato di Nickel. — Siccome Pape dà egli stesso soltanto come approssimati i valori per il calore specifico del solfato di Nickel anidro e di quello ad 1 mol. d'acqua, stabilirò solo il confronto col calore molecolare del sale a $7\,H^2O$.

Nella tabella si trovano pure iscritti i calori specifici calcolati.

n	c_t	P	C_t	C_c	d	c_c	d
7	0, 341	155+126	96	96			
50	0, 837	155+900	883	870	−13	0, 825	− 0, 012
100	0, 910	155+1800	1779	1770	− 9	0, 905	− 0, 005
200	0, 951	155+3600	3571	3570	− 1	0, 951	0

La composizione delle soluzioni citate di solfato di Nickel si potrà esprimere colle formole:

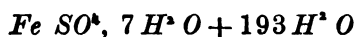
$$Ni\,SO^4 .\, 7\,H^2O + 43\,H^2O$$
$$Ni\,SO^4 .\, 7\,H^2O + 93\,H^2O$$
$$Ni\,SO^4 .\, 7\,H^2O + 193\,H^2O$$

I calori molecolari si potranno calcolare secondo l'espressione:

$$C_n = 96 + 18\,(n\text{-}7).$$

Solfato Ferroso. — $Fe\,SO^4 + n\,H^2O$

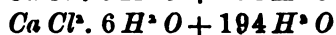
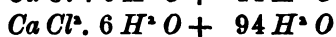
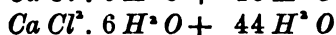
n	c_t	P	C_t	C_c	d	c_c	d
7	0, 356	152+126	99	99			
200	0, 951	152+3600	3568	3573	+ 5	0, 952	+ 0, 001

La composizione di questa soluzione si potrà esprimere con:

$$Fe\,SO^4 ,\, 7\,H^2O + 193\,H^2O$$

Cloruro di Calcio. — $Ca\,Cl^2 + n\,H^2O$

n	c_t	P	C_t	C_c	d	c_c	d
6	0, 345	111+108	75, 5	75			
10	0, 618	111+180	180	147	— 33		
15	0, 674	111+270	257	237	— 20		
25	0, 754	111+450	423	417	— 6	0, 744	— 0, 010
50	0, 851	111+900	860	867	+ 7	0, 858	+ 0, 007
100	0, 915	111+1800	1749	1767	+18	0, 924	+ 0, 009
200	0, 955	111+3600	3546	3567	+ 21	0, 961	+ 0, 006

La composizione delle soluzioni di Cloruro di Calcio a più di $25\,H^2O$ si potrà esprimere colle formole analoghe a queste:

$$Ca\,Cl^2 .\, 6\,H^2O + 19\,H^2O$$
$$Ca\,Cl^2 .\, 6\,H^2O + 44\,H^2O$$
$$Ca\,Cl^2 .\, 6\,H^2O + 94\,H^2O$$
$$Ca\,Cl^2 .\, 6\,H^2O + 194\,H^2O$$

Il loro calore molecolare si potrà calcolare coll'espressione:

$$C_n = 75 + 18\ (n\text{-}6).$$

Ho pure calcolato in modo analogo i calori molecolari delle soluzioni di quei sali che cristallizzano allo stato anidro, come cloruro di sodio, di potassio ecc. partendo dal calore molecolare del sale solido. Ma per questi, eccetto che per le soluzioni a 10 o meno di $10\, H^2 O$ i valori calcolati sono sempre superiori agli sperimentali e la differenza è tanto più grande quanto maggiore è la diluizione.

Dai suesposti confronti mi sembra si possa inferire che il calore molecolare, e quindi specifico, di una soluzione salina si può calcolare con molta approssimazione partendo dal calore molecolare di un idrato definito nel sale allo stato solido. Il grado di idratazione è differente a seconda della natura dei sali e della concentrazione delle soluzioni. Per i sali che cristallizzano con un certo numero di molecole di acqua di cristallizzazione, l'idrato da prendersi per punto di partenza per le soluzioni più diluite (a 35 $H^2 O$ e più) sarebbe quello che si forma per cristallizzazione alla temperatura ordinaria, per le più concentrate un idrato inferiore. Per i sali che cristallizzano allo stato anidro i dati sperimentali, che possediamo, non ci permettono per ora di precisare quale sia l'idrato salino fondamentale nelle loro soluzioni. Questi dati ci dicono semplicemente che, se si calcolano i calori molecolari delle soluzioni sommando quello del sale anidro con quello dell'acqua aggiunta, si hanno valori superiori al vero, e si potranno però ridurre a questo se si ammette che non tutta l'acqua sia unita al sale come semplice solvente, ma una parte sia unita chimicamente, allo stato cioè di acqua di cristallizzazione. Si potrebbe dedurre la composizione dell'idrato fondamentale di queste soluzioni appoggiandosi sulla legge di Person, la quale stabilisce che il calore molecolare di un idrato è assai approssimativamente la somma di quelli del corpo anidro e dell'acqua solida, legge che si verifica generalmente, come si può vedere anche dai sali sopra citati.

Noi potremo quindi paragonare la costituzione delle soluzioni saline con quella delle leghe quando si supponga che nelle soluzioni si abbia il sale ad un dato grado di idratazione unito fisicamente con un dato numero di molecole d'acqua. Difatti se indichiamo con c_n, P_n il calore specifico e il peso molecolare della soluzione, con c_a, P_a le stesse quantità per il sale idrato e con

$P_{n'}$ il peso dell'acqua aggiunta ($P_n = P_{n'} + P_a$) avremo la relazione $c_n\, P_n = c_a\, P_a + P_{n'}$ donde $c_n = \frac{c_a\, P_a + P_{n'}}{P_a + P_n}$ relazione analoga a quella data da Regnault per le leghe.

Sembra dunque che ogni qualvolta un sale anidro o idrato si scioglie nell'acqua si combini con una certa quantità di acqua in modo da trasformarsi in un idrato definito e che ogni molecola di questo stia poi unita fisicamente nella soluzione ad un dato numero di molecole d'acqua. E questa era anche presso a poco l'ipotesi di Berthelot e Marignac, i quali però per nessuna soluzione diedero indizi sulla natura del sale idrato definito.

Sembra poi che le molecole del sale idrato non facciano che interporsi fra le molecole dell'acqua senza cambiare il loro calore specifico, allo stesso modo che, secondo la legge di Woëstyn, l'atomo del corpo semplice conserva nel corpo composto in cui si introduce il proprio calore specifico. È del resto quello un concetto che sta in intimo rapporto con l'altro che nell'atto della soluzione di un sale anidro nell'acqua avvenga, come lo attesta lo sviluppo di calore, una combinazione chimica propriamente detta, una combinazione atomica, fra gli atomi che compongono le molecole del sale, e quelli che compongono un certo numero di molecole d'acqua, e che questa combinazione rimanga poi sciolta nell'acqua. Secondo l'ipotesi di Friedel l'acqua di cristallizzazione si fisserebbe sui sali per le valenze supplementari dell'ossigeno che tende a diventare tetravalente. Dalle esperienze di Rüdorff e Coppet sopra la congelazione delle soluzioni sature risulterebbe poi che la combinazione coll'acqua di cristallizzazione persiste nella soluzione.

Una prova indiretta, direi quasi, che la diminuzione del calore specifico nelle soluzioni per rispetto a quelli del sale anidro e dell'acqua aggiunta è dovuta ad una combinazione chimica che si forma, si ha nel fatto che nelle soluzioni di corpi, i quali non agiscono fra di loro, il calore specifico del miscuglio è uguale alla somma dei suoi componenti: Bromo e solfuro di Carbonio, Jodo e solfuro di carbonio (Marignac), solfuro di carbonio e cloroformio, benzina e solfuro di carbonio, benzina e cloroformio (Schüller). Sarebbero interessanti delle determinazioni di calore specifico di soluzioni alcooliche di sali, non capaci di formare combinazioni con alcool e di sali capaci di queste combinazioni.

Potremo adunque considerare la soluzione salina come un aggruppamento di una molecola di un sale idratato con un determinato numero di molecole d'acqua, e quello che si chiamò finora

calore molecolare della soluzione chiamarlo *equivalente in acqua* della soluzione (prodotto della somma del peso molecolare del sale idratato e di quello dell'acqua aggiunta per il calore specifico della soluzione riferito alla unità di peso).

Il grado di idratazione dell'idrato salino fondamentale di una soluzione dipende specialmente dalla natura del sale e dalla concentrazione della soluzione. Deve però anche dipendere dalla temperatura. Devo notare infatti che i calori specifici tanto dei sali come delle soluzioni, sui cui valori ho fondato le mie conclusioni, furono determinati a temperatura ordinaria o poco differente da essa, ed il sale idratato dal cui calore molecolare si doveva partire è quello appunto che cristallizza alla temperatura ordinaria. Il solfato di Magnesio cristallizza a 0° con $12\,H^2O$, alla temperatura ordinaria con $7\,H^2O$. Il solfato di Zinco cristallizza a 40°—50° con $5\,H^2O$, a 30° con $6\,H^2O$, alla temperatura ordinaria con $7\,H^2O$, a 0° con $4\,H^2O$ e $7\,H^2O$. Il solfato Manganoso fra 0° e 6° cristallizza con $7\,H^2O$, fra 7° e 20° con $5\,H^2O$, fra 20° e 30° con $4\,H^2O$, ecc. Per temperature molto differenti dalla ordinaria si dovrà probabilmente calcolare l'equivalente in acqua delle soluzioni per mezzo del calore molecolare di sali a un differente grado di idratazione; ammettere cioè che esistano in esse altri idrati definiti. Mi propongo di ritornare sopra l'argomento dopo altre esperienze.

Non nascondo che mi si potrebbe obbiettare di aver fondato le mie conclusioni specialmente sopra i valori ottenuti da Pape per i solfati, mentre esistono valori di Kopp, i quali differiscono da quelli e che potrebbero condurre a conclusioni diverse. Faccio tosto osservare che, considerando i metodi adoperati da Pape e da Kopp, ho potuto convincermi che, quantunque amendue si riducano al metodo delle mescolanze, le condizioni per i sali idrati erano migliori nel primo che non nel secondo. Kopp doveva scaldare i sali nel petrolio sino a 40 — 50°; ora sappiamo che questi sali idratati in queste condizioni possono facilmente subire una disidratazione. Il solfato di Rame cristallizzato, p. es. nell'aria secca a 15° perde già due molecole d'acqua. Pape invece introduceva un dato peso di rame riscaldato in una data quantità di essenza di trementina, nella quale stava immerso il sale; qui l'aumento di temperatura era certamente assai piccolo e non poteva produrre disidratazione.

Solfato di Sodio. — Dalle tabelle suesposte risulta poi anche come l'equivalente in acqua di una soluzione sia uguale alla somma di quello di una soluzione data più concentrata e del peso del-

l'acqua aggiunta a questa. Questo risultato si estende anche al Solfato di Sodio, per il quale non si ha ancora il calore specifico del sale a 10 mol. d'acqua. Per le soluzioni a 40 e più molecole d'acqua si può calcolare l'equivalente in acqua per mezzo della formola $C_n = 727 + 18\ (n - 40)$ e quindi dedurre i calori specifici, come risulta da questa tabella:

n	C_t	C_c	d	c_t	c_c	d
40	727	727		0, 843	0, 843	
50	907	907	0	0, 870	0, 870	0
65	1170	1177	+ 7	0, 892	0, 897	+ 0, 005
100	1792	1807	+ 15	0, 923	0, 930	+ 0, 007
200	3589	3607	+ 18	0, 959	0, 964	+ 0, 005
400	7195	7207	+ 12	0, 980	0, 982	+ 0, 002

Legge di Neumann. — Ad un altro risultato interessante si arriva se si prendono ora in considerazione i calori molecolari dei sali che hanno una costituzione analoga. Neumann (Pogg. Ann. 23) estese la legge di Dulong e Petit sulla costanza del prodotto del calore specifico per l'equivalente anche ai corpi composti, e stabilì che in generale il prodotto suddetto è costante per tutti i corpi di costituzione chimica analoga, ma che però è diverso per le singole classi di composti chimici. Questa legge fu confermata dalle ricerche di Regnault e di Kopp, ed ora si esprime dicendo che i composti chimici che presentano costituzione atomica analoga hanno lo stesso calore molecolare. Questa legge sembra estendersi ai sali idrati che cristallizzano con un egual numero di molecole di acqua di cristallizzazione, e per i quali possiamo parlare di una costituzione atomica analoga, come anche alle soluzioni di questi sali, che hanno costituzione molecolare analoga, cioè in cui una molecola di sale idrato sta unito collo stesso numero di molecole d'acqua. Questo si può rilevare facilmente dai seguenti prospetti in cui nella prima colonna orizzontale sta scritto il numero di molecole d'acqua di cristallizzazione per 1 mol. di sale di anidro, e di quelle di soluzione per 1 mol. di sale idrato a 7 o $5\,H^2O$; nelle altre stanno scritti i calori molecolari ed equivalenti trovati con accanto le differenze fra il calore specifico calcolato dal loro medio per ogni sale o soluzione e quello trovato:

Sali che cristallizzano alla temperatura ordinaria con 7 mol. d'acqua.

	$\|0\,H^2O\|$	$\|1\,H^2O\|$	$\|7\,H^2O\|$	*d*	$\|43\,H^2O\|$	*d*	$\|93\,H^2O\|$	*d*	$\|193\,H^2O\|$	*d*
Solfato di Magnesio	27	36	100	— 0, 013	878	+ 0, 005	1761	+ 0, 007	3541	+ 0, 006
» » Nickel			96	+ 0, 004	883	+ 0, 001	1779	0	3571	— 0, 001
» » Zinco	28	36	94	+ 0, 008	894	— 0, 008	1786	— 0, 006	3582	— 0, 004
Medii	27. 5	36	97		885		1775		3565	

Sali che cristallizzano alla temperatura ordinaria con 5 mol. d'acqua.

	$\|0\,H^2O\|$	*d*	$\|5\,H^2O\|$	*d*	$\|43\,H^2O\|$	*d*	$\|93\,H^2O\|$	*d*	$\|193\,H^2O\|$	*d*
Solfato di Rame	29. 3	— 0, 006	79	+ 0, 015	891	— 0, 001	1780	0	3575	0
» » Manganese	27. 5	+ 0, 006	81	— 0, 006	887	+ 0, 001	1779	0	3575	0
Medii	28. 4		80		889		1779. 5		3575	

Soluzioni di sali organici.

I sali organici studiati sono i sali di Sodio dei primi cinque :idi normali della serie $C^n H^{2n} O^2$. Questi sali provenivano in :igine dalla Fabbrica del Kahlbaum di Berlino. Prima di adoərarli mi sono accertato della loro purezza per mezzo dell'analisi əl sale di argento, ed ho avuti risultati molto soddisfacenti. Le luzioni furono ottenute preparandone direttamente una concenata e diluendo poi convenientemente questa. Si ebbe pure cura verificare direttamente il titolo delle soluzioni.

I dati e risultati delle determinazioni dei calori specifici si ovano inscritti nelle seguenti tabelle. In esse

a_2 a_1 sono gli equivalenti delle parti bagnate nei due calorimetri.

P_1 P_2 sono il peso dell'acqua e quello della soluzione.

t_1 t_1' sono le temperature iniziale e finale nel calorimetro con acqua.

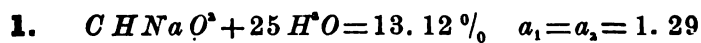
t_2 t_2' sono le temperature corrispondenti nell'altro.

θ_1 θ_2 sono gli aumenti di temperatura prodotti nell'acqua e nella soluzione.

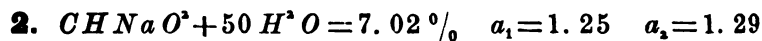
c il calore specifico osservato.

Siccome per la maggior parte di queste determinazioni ho loperato calorimetri un po' più grandi di quelli usati nella serie ecedente, così per queste si adoperarono sempre 15 gr. di acqua non si è inserito nelle tabelle il valore di P_1. In alcune deterinazioni per l'acetato di sodio ho adoperato gli antichi calorietri, essendo esse state fatte per prime. In esse la quantità di qua adoperata fu di 12 gr., e si trova così inserito il valore P_1 per le determinazioni dell'acetato di Sodio. Così il rapporto a le resistenze dei due fili fu per il maggior numero di deterinazioni $\rho = 1,034$ e non venne inserito nelle tabelle, eccetto ıe per alcune determinazioni per l'acetato di sodio, in cui era verso.

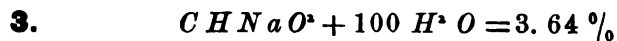
Soluzioni di Formiato di Sodio.

1. $CHNaO^2 + 25\,H^2O = 13.12\,\%$ $a_1 = a_2 = 1.29$
$P_1 = 15.00$ $\rho = 1.034$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	c
50	16. 634	15°.62	17°.36	15°.66	17°.38	1°.74	1°.72	0. 878
51	16. 634	15. 62	17. 47	15. 59	17. 43	1. 85	1. 84	0. 875
52	16. 634	15. 61	17. 46	15. 68	17. 52	1. 85	1. 84	0. 877

Medio fra 15° e 18° 0. 876

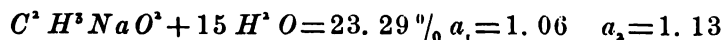
2. $CHNaO^2 + 50\,H^2O = 7.02\,\%$ $a_1 = 1.25$ $a_2 = 1.29$
$P_1 = 15.00$ $\rho = 1.034$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	c
53	16. 110	15. 33	16. 98	15. 39	17. 00	1. 65	1. 61	0. 920
54	16. 110	15. 42	17. 23	15. 38	17. 11	1. 81	1. 73	0. 939
55	16. 110	15. 51	17. 15	15 46	17. 04	1. 64	1. 58	0 935

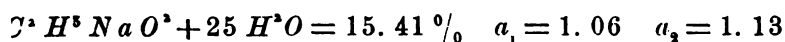
Medio fra 15° e 18° 0. 931

3. $CHNaO^2 + 100\,H^2O = 3.64\,\%$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	c
56	15. 570	15. 93	17. 70	15. 82	17. 51	1. 77	1. 69	0. 972
57	15. 570	16. 05	17. 85	15. 73	17. 46	1. 80	1. 73	0. 968
58	15. 825	15. 54	17. 44	15. 38	17. 21	1. 90	1 83	0. 951

Medio fra 15° e 18° 0. 964

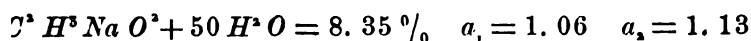
Soluzioni di acetato di Sodio.

$C^2 H^3 NaO^2 + 15 H^2 O = 23.29\,\%$ $a_1 = 1.06$ $a_2 = 1.13$

P_1	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
, 00	13, 840	15°,90	18°,31	16°,00	18°,61	2°,41	2°,61	0, 923	0,862
. 00	13. 840	16. 19	17. 50	16. 24	17. 64	1. 31	1. 40	»	0.875
. 00	13. 840	16. 11	17. 33	16. 27	17. 89	1. 22	1. 62	»	0.877
						Medio fra 16° e 19°			0.871

$C^2 H^3 NaO^2 + 25 H^2O = 15.41\,\%$ $a_1 = 1.06$ $a_2 = 1.13$

P_1	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
. 00	13. 195	16. 00	17. 28	16. 16	17. 50	1. 28	1. 34	0. 966	0.891
. 00	13. 195	16. 22	17. 47	16. 25	17. 55	1. 25	1. 30	»	0.896

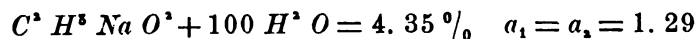
$a_1 = a_2 = 1.29$.

P_1	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
. 00	16. 990	16. 12	17. 56	16. 40	17. 77	1. 44	1. 37	1. 034	0.895
. 00	16. 990	15. 99	15. 97	17. 29	17. 21	1. 30	1. 24	1. 034	0.894
						Medio fra 16° e 18°			0.895

$C^2 H^3 Na\, O^2 + 50 H^2 O = 8.35\,\%$ $a_1 = 1.06$ $a_2 = 1.13$

P_1	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
. 00	12. 335	16. 43	17. 65	16. 77	18. 06	1. 22	1. 29	0. 966	0.948

$a_1 = a_2 = 1.29$.

P_1	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
. 00	15. 580	15. 81	17. 07	15. 82	17. 08	1. 26	1. 26	1. 034	0.931
. 00	15. 580	15. 88	17. 33	15. 86	17. 28	1. 45	1. 42	1. 034	0.948
						Medio fra 15° e 18°			0.942

$C^2 H^3 Na\, O^2 + 100 H^2 O = 4.35\,\%$ $a_1 = a_2 = 1.29$

P_1	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	ρ	c
. 00	15. 250	16 34	17. 64	16 23	17. 49	1. 30	1. 26	1. 034	0.976
. 00	15. 250	16. 33	17. 64	16. 21	17. 48	1. 31	1. 27	»	0.980
. 00	16. 030	15. 62	17. 22	15 78	17. 36	1. 60	1. 58	»	0.976
. 00	16. 030	15. 72	17. 76	15. 70	17. 61	2. 04	1. 91	»	0.966
						Medio fra 15° e 18°			0.974

Confronto fra i risultati di Thomsen, di Marignac e miei.

n	Thomsen	Marignac	trovati
15			0. 871
20	0. 884		
25		0. 903	0. 895
50	0. 938	0. 941	0. 942
100	0. 965	0. 964	0. 974

Soluzioni di propionato sodico.

1. $C^3H^5NaO^2+25H^2O=17.58\,\%$ $a_1=1,25$ $a_2=1.29$

$P_1=15.00$ $\rho=1.034$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	c
73	16. 550	15°.58	17°.25	15°.70	17°.28	1°.67	1°.58	0. 923
74	16. 365	15. 41	17. 10	15. 21	16. 84	1. 69	1. 63	0. 916
75	16. 365	15. 32	16. 92	15. 26	16. 79	1. 60	1. 53	0. 930
					Medio fra 15° e 18°			0. 923

2. $C^3H^5NaO^2+50H^2O=9.63\,\%$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	c
76	16. 130	15. 67	17. 25	15. 94	17. 43	1. 58	1. 49	0. 956
77	16. 130	15. 80	17. 57	15. 74	17. 41	1. 77	1. 67	0. 952
78	16. 130	15. 93	18. 03	15. 85	17. 82	2. 10	1. 97	0. 957
					Medio fra 15° e 18°			0. 955

3. $C^3H^5N_aO^2+100H^2O=5.06\,\%$

N°	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	c
79	15. 525	15°.05	16°.60	15°,28	16. 76	1. 55	1. 48	0. 984
80	15. 525	15. 28	17. 25	15. 26	17. 13	1. 97	1. 87	0. 982
81	15. 525	15. 50	17. 23	15. 42	17. 09	1. 73	1. 67	0. 970
					Medio fra 15° e 18°			0. 978

Soluzione di Butirrato di Sodio.

1. $C^4H^7NaO^2+25H^2O=19.64\ \%$ $a_1=1.25$ $a_2=1.29$
$P_1=15.00$ $\rho=1.034$

n	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	c
82	16 548	16. 30	17. 92	16. 22	17. 73	1. 62	1. 51	0. 941
83	15. 890	16. 04	17. 79	15. 94	17. 65	1. 75	1. 71	0. 933
84	15. 969	15. 02	16. 79	15. 01	16. 72	1. 77	1. 71	0. 937
						Medio fra 15° e 18°		0. 937

2. $C^4H^7NaO^2+50H^2O=10.88\ \%$

n	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	c
85	15. 700	15. 46	17. 25	15. 44	17. 16	1. 79	1. 72	0. 958
86	15. 805	15. 18	17. 00	15. 23	16. 96	1. 82	1. 73	0. 968
87	15. 957	15. 46	17. 07	15. 49	17. 04	1. 61	1. 55	0. 955
88	15. 700	14. 86	16. 34	14. 90	16. 02	1. 48	1. 42	0. 960
						Medio fra 14° e 18°		0. 960

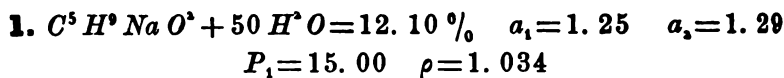
3. $C^4H^7NaO^2+100H^2O=5.75\ \%$

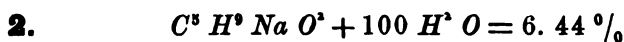
n	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	c
89	15. 524	15°.65	17. 34	15. 65	17. 26	1. 69	1. 61	0. 984
90	15. 524	15. 98	17. 65	15. 93	17. 51	1. 67	1. 58	0. 985
91	15. 524	15. 91	17. 75	15. 83	17. 57	1. 84	1. 74	0. 983
						Medio fra 15° e 18°		0. 984

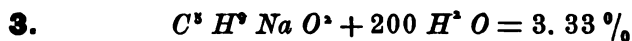
4. $C^4H^7NaO^2+200H^2O=2.97\ \%$

n	P_2	t_1	t'_1	t_2	t'_2	θ_1	θ_2	c
92	15. 636	15. 80	17. 60	15. 72	17. 40	1. 80	1. 68	0. 994
93	15. 636	16. 06	17. 77	15. 98	17. 58	1. 71	1. 60	0. 996
94	15. 636	16. 20	17. 94	16. 19	17. 82	1. 74	1. 63	0. 992
						Medio fra 15° e 18°		0. 994

Soluzioni di Valerato di Sodio.

1. $C^5 H^9 Na O^2 + 50 H^2 O = 12.10\ \%$ $a_1 = 1.25$ $a_2 = 1.29$
$P_1 = 15.00$ $\rho = 1.034$

n	P_2	t_1	t_1'	t_2	t_2'	θ_1	θ_2	c
95	15. 772	14. 93	16. 55	15. 00	16. 54	1. 62	1. 54	0. 970
96	15. 772	15. 05	16. 71	15. 02	16. 61	1. 66	1. 59	0. 962
							Medio fra 15° e 17°	0. 966

2. $C^5 H^9 Na O^2 + 100 H^2 O = 6.44\ \%$

n	P_2	t_1	t_1'	t_2	t_2'	θ_1	θ_2	c
97	14. 844	16. 07	17. 89	15. 98	17. 79	1. 82	1. 81	0. 976
98	14. 844	16. 06	17. 66	15. 97	17. 55	1, 60	1. 58	0. 990
99	15. 391	15. 81	17. 63	15. 81	17. 56	1. 82	1. 75	0. 981
							Medio fra 15° e 18°	0. 982

3. $C^5 H^9 Na O^2 + 200 H^2 O = 3.33\ \%$

n	P_2	t_1	t_1'	t_2	t_2'	θ_1	θ_2	c
100	15. 100	14. 48	16. 20	14. 80	16. 46	1. 72	1. 66	0. 993
101	15. 100	15. 02	16. 68	15. 11	16. 71	1. 66	1. 60	0. 993
102	15. 350	15. 93	17. 74	15. 70	17. 43	1. 81	1. 73	0. 990
							Medio fra 14° e 18°	0. 992

Per queste soluzioni non si possono istituire dei confronti fra i loro equivalenti in acqua e quelli dei sali anidri o idrati, perchè non si posseggono per ora i dati necessari.

Però anche qui si può calcolare l'equivalente in acqua e quindi il calore specifico delle soluzioni per mezzo di formole assai semplici. Si può così partendo dall'equivalente della soluzione a $25 H^2O$ calcolare gli equivalenti delle soluzioni più diluite sommando con quello il peso dell'acqua aggiunta. Così ho fatto per questi sali.

Nella tabella seguente n è il numero delle molecole d'acqua per 1 di sale anidro; c_t e c_c sono il calore specifico trovato e il calcolato; C_t e C_c sono l'equivalente trovato e il calcolato dalle formole soprascritte.

Formiato di Sodio.

$C\,H\,Na\,O^2 + nH^2\,O \qquad C_n = 454 + 18\,(n\text{-}25)$

n	c_t	P	C_t	C_n	d	c_c	d
25	0. 876	68+450	454	454			
50	0. 931	68+900	901	904	+3	0. 934	+0. 003
100	0. 964	68+1800	1801	1804	+3	0. 966	+0. 002

Acetato di Sodio.

$C^2\,H^3\,Na\,O^2 + n\,H^2\,O \qquad C_n = 478 + 18\,(n\text{-}25)$

n	c_t	P	C_t	C_n	d	c_c	d
25	0. 899	82+450	478	478			
50	0. 942	82+900	925	928	+3	0. 945	+0. 003
100	0. 968	82+1800	1822	1828	+6	0. 971	+0. 003

Propionato di Sodio.

$C^3\,H^5\,Na\,O^2 + n\,H^2\,O \qquad C_n = 504 + 18\,(n\text{-}25)$

n	c_t	P	C_t	C_n	d	c_c	d
25	0. 923	96+450	504	504			
50	0. 955	96 +900	951	954	+3	0. 958	+0. 003
100	0. 978	96+1800	1854	1854	0	0. 978	0

Butirrato di Sodio.

$C^4\,H^7\,Na\,O^2 + n\,H^2\,O \qquad C_n = 525 + 18\,(n\text{-}25)$

n	c_t	P	C_t	C_n	d	c_c	d
25	0. 937	110+450	525	525			
50	0. 960	110+900	970	975	+5	0. 965	+0. 005
100	0. 984	110+1800	1879	1875	+4	0. 982	— 0. 002
200	0. 994	110+3600	3688	3675	+3	0. 991	— 0. 003

Valerato di Sodio $C^5 H^9 Na O^2 + n H^2 O$ $C_n = 983 + 18 (n\text{-}50)$

n	c_t	P	C_t	C_n	d	c_c	d
50	0, 966	110+900	983	983			
100	0, 982	110+1800	1889	1883	— 6	0, 979	— 0, 003
200	0, 992	110+3600	3699	3683	— 16	0, 989	— 0, 003

Omologia. — Si possono qui stabilire dei confronti fra gli equivalenti in acqua delle soluzioni di questi sali omologhi, per vedere quale variazione porti nel valore dell'equivalente la differenza di un gruppo CH^2 nella composizione del sale.

I valori citati sono quelli calcolati.

	$25 H^2 O$	Δ CH^2	$50 H^2 O$	Δ CH^2	$100 H^2 O$	Δ CH^2	$200 H^2 O$	Δ CH
$C\ H\ NaO^2$	454		904		1804			
$C^2 H^5 NaO^2$	478	24	928	24	1828	24		
$C^3 H^5 NaO^2$	504	28	954	28	1854	28		
$C^4 H^7 NaO^2$	525	21	975	21	1875	21	3675	
$C^5 H^9 NaO^2$			983	8	1883	8	3683	8

Si vede da questa tabella che la variazione nel valore dell'equivalente per la differenza di un gruppo CH^2 in una soluzione data non è costante nella serie dei sali. Mentre per la soluzione a $50 H^2 O$ è di 22 unità fra il formiato e l'acetato, essa è di 28 unità fra l'acetato e il propionato sodico, di 21 unità fra il propionato e il butirrato, di 8 unità fra il butirrato e il valerato. Questo deve dipendere da ciò che gli idrati salini fondamentali delle soluzioni ad ugual numero di molecole di acqua hanno diverso grado di idratazione. Del resto, si sa che mentre l'acetato di sodio cristallizza alla temperatura ordinaria con 3 molecole di acqua di cristallizzazione, il Propionato con $2 H^2 O$, il Formiato e il Butirrato cristallizzano anidri; il valerato pure, quantunque difficilmente. Del resto quella incostanza è gia stata pure osservata nella differenza fra i calori molecolari di altri corpi omologhi.

Si vede inoltre che gli equivalenti in acqua delle soluzioni ad un ugual numero di molecole d'acqua crescono col peso molecolare. Questo è quanto si osserva anche per i calori molecolari degli alcoli e acidi omologhi. Però le differenze per le soluzioni di due sali omologhi consecutivi sembra tendano a farsi sempre più piccole a misura che aumenta il numero degli atomi di carbonio che entrano nella molecola del sale. Cosicchè pare che si proceda verso un limite e che le soluzioni dei sali di acidi, nella cui molecola gli atomi di carbonio hanno raggiunto un certo numero, abbiano per un ugual numero di molecole di acqua un uguale equivalente termico. Da quei pochissimi dati che si hanno sui calori specifici degli alcoli e degli acidi omologhi sembra si possa dedurre una conclusione analoga. Cosicchè raggiunta una certa grandezza molecolare l'influenza del radicale alcoolico sarebbe quasi nulla. La questione merita ulteriori esperienze.

Ad un ultimo risultato si arriva ancora dalla considerazione degli equivalenti termici delle soluzioni dei sali organici. Mentre per i sali minerali si osserva che in generale l'equivalente di una soluzione è inferiore al peso dell'acqua aggiunta al sale *anidro*, per i sali organici, invece esso è sempre superiore, almeno per tutti gli acetati studiati da Marignac e per quei sali che formarono oggetto delle mie esperienze. Fanno soltanto eccezione le soluzioni di ossalato potassico che è il solo sale organico, studiato prima d'ora, oltre gli acetati. L'equivalente di queste soluzioni è inferiore al peso dell'acqua aggiunta al sale anidro. Pare che abbia influenza sopra questa differenza la quantità di idrogeno contenuta nella molecola del sale sciolto. Questa differenza va crescendo per una soluzione di un dato titolo col peso molecolare del sale. Non posso confermare quanto fu asserito da Thomsen che essa vada aumentando colla diluizione.

Conclusioni.

I risultati sperimentali addotti mi sembrano possano portare alle seguenti conclusioni:

1) La quantità di calore necessaria per elevare di un certo numero di gradi la temperatura della massa di una soluzione salina (sali minerali) è uguale alla somma delle quantità di calore necessaria per elevare del medesimo numero di gradi la temperatura

delle masse dei suoi componenti, quando si ammetta nella soluzione l'esistenza di un idrato del sale che vi si trova disciolto, ad ogni molecola del quale starebbe aggruppato un numero definito di molecole d'acqua.

2) Il grado di idratazione del sale dipende dalla natura del sale, dalla concentrazione della soluzione e dalla temperatura. Per i sali che cristallizzano alla temperatura ordinaria con un certo numero di molecole d'acqua, il grado di idratazione sarebbe dato da questo, almeno per le soluzioni più diluite (con più di 35 $H^2 O$) e per temperature poco differenti dall'ordinaria.

3) L'equivalente in acqua di una soluzione è differente in generale dal peso dell'acqua sola che entra a formarla. Se si considera l'acqua aggiunta al sale anidro il valore della differenza fra il primo ed il secondo è in generale negativo per le soluzioni dei sali minerali, positivo per quelle dei sali organici. Se invece si considera l'acqua aggiunta all'idrato, allora quel valore è sempre positivo e cresce col peso molecolare.

4) L'equivalente in acqua di una soluzione e quindi il suo calore specifico riferito all'unità di peso si può in generale calcolare partendo dal calore molecolare di un idrato definito dal sale o dall'equivalente di una soluzione più concentrata.

Queste conclusioni intorno alla costituzione delle soluzioni saline devono essere confermate con ulteriori dati sperimentali. Di più abbiamo trovato qua e là dei problemi accessorii che meriterebbero di essere risolti. È in questa direzione che mi propongo di continuare il mio studio sperimentale.

Torino, Giugno 1881.

Laboratorio di Fisica della R. Università.

Il Socio Cav. G. Basso presenta e legge, a nome dell'Autore, sig. Prof. D. Francesco Denza, Direttore dell'Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri, la seguente Nota

INTORNO

ALLA

AURORA POLARE

del 31 gennaio 1881.

Coll'aumentarsi dell'energia dell'attività solare e del magnetismo terrestre comincia ad accrescersi eziandio la frequenza di altri fenomeni, che a codesto incremento sogliono andar congiunti; e tra questi primeggiano le aurore polari, il cui numero e la cui ampiezza crescono col crescere della frequenza e dell'intensità delle parvenze solari.

Già due belle apparizioni aurorali vennero osservate sino alle nostre latitudini nel 12-18 agosto e nel 31 gennaio ultimi; e quest'ultima soprattutto fu splendida non poco, comechè fugace, nè altra simile si era più vista tra noi dopo le memorabili del 1870-72.

L'aurora del 31 gennaio fu osservata in diversi luoghi dell'alta Italia, agli Osservatorî di Moncalieri, Volpeglino, Alessandria e Parma, non che nel Canavese, a S. Giovanni. In generale però sfuggì alla maggior parte, per la breve durata della sua massima fase. Nessuna notizia mi pervenne da luoghi posti a latitudini più basse di Alessandria, Volpeglino e Parma, cioè inferiori al parallelo di 44 gradi, il quale perciò può riguardarsi siccome il limite del fenomeno tra noi.

Oltre Alpi l'apparizione fu osservata in Austria, in Germania, nel nord della Francia, nel Belgio, nell'Inghilterra.

Essa si estese eziandio all'occidente nell'America del Nord, dove fu vista in tutta la Nuova Inghilterra ed all'ovest del meridiano di 92 gradi (ovest Greenwich) sino alla regione occidentale dello Stato di Montana. Siccome però l'aspetto nuvoloso del cielo impedì

probabilmente l'osservazione del fenomeno nell'intera regione dei Laghi e nella valle dell'Ohio, così si può ammettere, che anche in America la meteora non si rese visibile oltre il parallelo di 44 gradi, come in Europa.

L'aurora fu splendida dappertutto, ed offrì quasi dovunque le stesse parvenze; in generale, ne' luoghi più settentrionali si mostrò più bella che negli altri. I consueti raggi s'innalzarono nelle nostre stazioni, come altrove, sino a 40 o 45 gradi sull'orizzonte; in qualche luogo, come a Croix nel Belgio, arrivarono sin quasi allo zenit, e pure sino a questo punto si estese la luce aurorale in altre località, come a Pekeloh in Germania.

Non è però mio scopo l'intrattenermi nel descrivere le diverse circostanze fisiche del fenomeno, le quali non furono guari diverse da quelle che sogliono andar congiunte alle notevoli apparizioni aurorali. Intendo solamente far rilevare alcuni fatti che mi sembrano di speciale ricordanza.

1° *Ora dell'apparizione.* — Un fatto merita innanzi tutto di essere notato; e si è che nella più gran parte di luoghi, tanto in Europa come in America, la fase più intensa del fenomeno accadde press' a poco alla stessa ora del tempo medio locale, cioè tra le 7 e le 7 e mezzo di sera; e ciò, non ostante la grande differenza di longitudine, la quale da Vienna a' limiti occidentali dello Stato di Montana è di oltre 130 gradi, ossia di quasi 9 ore.

Ciò dimostra, che l'aurora cominciò a vedersi ad oriente, e si propagò man mano verso occidente; epperò conferma la notevole conclusione, che il Donati inferì dall'esame di copioso materiale per la celebre aurora del 4 febbraio 1872, che cioè: *I fenomeni luminosi della grande aurora polare che fu osservata da una vastissima estensione della terra nella notte dal* 4 *al* 5 *febbraio* 1872, *si videro prima ad oriente e poi ad occidente; e si manifestarono ne' varî punti della terra presso a poco alla medesima ora del luogo* (1). Non pare peraltro che questa volta siasi verificata in modo distinto la seconda parte dell'illazione del Donati, che cioè i fenomeni luminosi aurorali *si sono propagati con una tendenza ad anticipare sulla detta ora, a misura che propagaronsi da oriente verso occidente.* Ma bisogna confessare che i dati da me

(1) *Sul modo con cui si propagarono i fenomeni luminosi della grande aurora polare osservata nella notte dal* 4 *al* 5 *febbraio* 1872. — Memoria del Prof. G. B. DONATI.

raccolti non sono così numerosi nè così completi come quelli che il Donati potè avere a sua disposizione.

In alcuni luoghi si ebbe un nuovo rinforzo dopo le 8 pom., come tra noi è avvenuto in Alessandria; ed in qualche regione più occidentale dell'America l'apparizione durò lungo tempo, e divenne splendidissima dopo le 11 pom.

2° *Perturbazioni magnetiche.* — In Italia si ebbero perturbazioni in tutti i luoghi in cui si sono osservati gli istrumenti magnetici. Se ne ebbero a Milano, Moncalieri, Alessandria, Cogne, Parma, Genova, Livorno, Pesaro e Roma. Fuori d'Italia si annunziarono sconcerti magnetici in Austria, in Germania, in Inghilterra ed in Russia a Pietroburgo.

In questo nostro Osservatorio il declinometro, che fu osservato di 5 in 5 minuti dalle ore 7 min. 25 pom. fin dopo terminata ogni traccia d'aurora, fu conturbato oltremodo sia nelle sue escursioni, come nei suoi movimenti a salti ed improvvisi, secondo il consueto nelle grandi apparizioni aurorali. In un quarto d'ora, dalle $7^h\ 45^m$ alle ore 8, camminò verso est di oltre a 32 minuti d'arco, mentre le sue ordinarie escursioni diurne in tutto il mese non oscillarono che intorno ai 5 minuti: i movimenti erano saltuari. Alle $8^h\ 35^m$ questi addivennero più tranquilli e più lenti; e, dopo una nuova deviazione, dapprima di 23' verso ovest, dalle $8^h\ 25^m$ alle $8^h\ 45^m$, e poi di 17' verso est, dalle $8^h\ 45^m$ a $9^h\ 5^m$, il declinometro cominciò a riprendere la primitiva posizione a poco a poco.

A Parma l'escursione dell'ago di declinazione fu di 37 minuti d'arco, ad Alessandria di 28.

Per contro, il nostro elettrometro bifiliare di Palmieri, osservato più volte, restò insensibile durante il fenomeno; e la stessa cosa avvenne all'elettrometro di Thomson in diversi luoghi d'Inghilterra.

3° *Perturbazione sulle linee telegrafiche.* — Volendo render complete le indagini intorno a' fatti che andarono congiunti all'aurora polare di cui tengo parola, cercai di investigare i fenomeni che sogliono manifestarsi in queste occorrenze sulle linee telegrafiche.

Mi rivolsi perciò al Direttore Generale dei Telegrafi dello Stato, comm. D'Amico, ed al Direttore Compartimentale di Torino, cav. Peyron. Dalle notizie che graziosamente mi comunicarono questi egregi signori, risulta che:

Le linee dello Stato, sulle quali furono segnalati disturbi nella corrispondenza, si furono:

1° Venezia - Vienna
2° Roma - Parigi
3° Torino - Parigi
4° Genova - Marsiglia
5° Milano - Genova
6° Livorno - Firenze
7° Caltanissetta - Messina.

Per le prime quattro linee fu annunziato dagli Ufficî telegrafici esteri corrispondenti, come causa di disturbi, un'aurora polare in Austria ed in Francia. Per le altre linee le relazioni si limitano ad indicare forti disturbi nella corrispondenza sulla linea Caltanissetta-Messina, ed incostanza di corrente ad intervalli sulle linee Livorno-Firenze e Milano-Genova.

Da queste notizie si raccoglie che, tutte le linee telegrafiche dello Stato, che notarono perturbazioni nel 31 gennaio, salvo quella di Livorno-Firenze, erano dirette o da S-E. a N-O., come Roma-Parigi e Torino-Parigi, o da S-O. a N-E., come Venezia-Vienna, Marsiglia-Genova, Caltanissetta-Messina, o molto prossimamente da S. a N., come Milano-Genova.

Le annunziate perturbazioni adunque si sarebbero avvertite sulle linee dirette prossimamente secondo il meridiano e non sulle altre, fatta la ricordata eccezione della linea Livorno-Firenze, che è quasi da ovest ad est.

Nelle aurore polari del 24 ottobre 1870 e del 4 febbraio 1872 avvenne il contrario; cioè in Italia ed in Francia furono alterate di più le linee telegrafiche dirette da est ad ovest, che le altre da nord a sud, secondochè risulta da un'accurata Nota pubblicata dallo stesso Donati su questo argomento (1). Ed un esteso esame fatto su molte linee telegrafiche de'due mondi dal sig. Ludewig, dell'Ufficio imperiale delle Poste Germaniche, ha addimostrato che nell'ultima aurora dell'11-14 agosto 1880 i disturbi avvennero in direzioni variabili. Così in Germania furono conturbate tutte le linee; in Inghilterra di più quelle dirette verso ovest e verso nord che le rimanenti; e via discorrendo. Delle linee sottomarine risen-

(1) *Di alcuni fenomeni che si manifestarono sulle linee telegrafiche durante la grande aurora boreale del 4 febbraio 1872.* - Nota del Professore G. B. Donati.

tirono l'influsso della meteora le sole dirette secondo il meridiano, e ciò dappertutto.

Parimenti, il Donati nella citata sua Nota riferisce, come alcune linee italiane più corte, nel 1870 e 1872 sentirono l'azione dell'aurora di più che altre di maggiore lunghezza. Invece dalle notizie da me raccolte risulta per questa volta il contrario; e pure il contrario accadde nell'aurora del 1880, secondo il Ludewig; le perturbazioni furono più intense sulle linee più lunghe che non sulle più corte. Ormai però pare assicurato che, in generale, le aurore polari hanno maggiore influsso sulle linee più lunghe; mentre le burrasche elettriche locali, quali sono i temporali, conturbano di preferenza le linee più corte.

Poco si può inferire dalle notizie comunicateci, sulla natura delle perturbazioni sofferte dalle linee telegrafiche italiane e limitrofe.

Le indicazioni generali di diversi Ufficî, ed in modo specialissimo quella dell'ufficiale telegrafico di Venezia, signor Pietro Colli, l'unica che contenga dati d'importanza pel nostro scopo, fanno rilevare che tali perturbazioni furono della stessa indole di quelle osservate nelle altre aurore di momento.

Consistevano cioè in incostanza di correnti, in mancanza di segnali, in adesione dell'âncora negli apparati Morse, ecc...., tutti indizî di correnti accidentali ed estranee generate dalla meteora, le quali alteravano più o meno quelle che normalmente attraversano le linee telegrafiche.

Più ancora si sarebbe potuto conoscere su questo delicato argomento, se le notizie forniteci fossero state più precise e più numerose. È perciò che, cogliendo questa propizia occasione, rinnovo la preghiera, che sino dal 1872 fece alla Direzione Generale dei Telegrafi ed agli ufficiali telegrafici il più volte ricordato Donati, e che, lui morto, rinnovai io stesso; di far cioè tutto il possibile per rendere meno scarso e meno incerto il materiale utile alla scienza, che in queste occorrenze vien raccolto negli Ufficî telegrafici, fornendo notizie più precise intorno al tempo, alla durata, alla direzione, ed alla forza delle correnti telluriche avvertite in occasione delle aurore polari.

È vero peraltro che gli impiegati telegrafici, nella più parte dei casi, non avvertendo le perturbazioni cagionate nelle linee dalle aurore, se non quando trasmettono i telegrammi; e, trovando questa trasmissione interrotta od alterata, anzichè occuparsi di investigazioni o di esperimenti scientifici, debbono innanzi tutto volgere la

loro attenzione all' adempimento sollecito del servizio di corrispondenza, e quindi molti dati preziosi per la scienza sfuggono alla loro osservazione.

Ma, essendo di ciò prevenuti, riuscirà loro meno difficile, massime ne' principali Ufficî, il trovar modo di dedicare qualche po' di tempo ad indagini, che nessun altro può intraprendere in simili circostanze, cooperando in tal guisa all'avanzamento di questo ramo della fisica del globo, non ancora ben sicuro ed accertato.

Lo stesso Socio Cav. G. Basso presenta ancora e legge, a nome dello stesso Autore, sig. Prof. D. F. Denza, un'altra Nota intitolata:

AMPLITUDINE
DELL'OSCILLAZIONE DIURNA
DELLA DECLINAZIONE MAGNETICA
ottenuta all'Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto
IN MONCALIERI
negli anni 1879 e 1880.

I

Or sono due anni comunicai all'Accademia i risultamenti ottenuti in questo Osservatorio nel periodo, che dal 1871 va al 1878, intorno alla variazione diurna della declinazione magnetica (1).

Credo ora importante continuare questa comunicazione col riferire su' risultati avuti nei due anni testè decorsi, 1879 e 1880, intorno allo stesso elemento di fisica terrestre, affinchè si possa tener dietro al regolare suo andamento in queste nostre regioni.

Riporto pertanto qui appresso i valori medî dell'ampiezza dell'oscillazione diurna dell'ago di declinazione ottenuti per ogni mese nei due suddetti anni 1879 e 1880.

Gli istrumenti ed i metodi di osservazione sono gli stessi che quelli descritti nella citata mia Nota; e, sebbene il numero delle osservazioni quotidiane si sia accresciuto in questi ultimi tempi, tuttavia il valore dell'escursione diurna si è dedotto dalle sole sei osser-

(1) Variazioni della declinazione magnetica dedotte dalle osservazioni regolari fatte all'Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri nel periodo 1871-78.

vazioni tri-orarie, che dalle 6 antimeridiane si protraggono sino alle 9 pomeridiane. Per tal maniera, i valori che qui si dànno rimangono al tutto omogenei con quelli già pubblicati per gli anni 1871-1878.

È da notare peraltro che i medî corrispondenti a' due mesi di aprile e di maggio dell' anno 1879 sono poco prossimi al vero, il primo troppo piccolo, il secondo troppo grande. Causa di ciò sono state le riparazioni che si dovettero fare all' istrumento, per alcuni guasti in esso avvenuti; pel che le osservazioni rimasero interrotte dal 15 aprile al 10 maggio.

I numeri contenuti nel seguente quadro rappresentano minuti d'arco sessagesimali e centesimi.

Valori medî mensuali dell'escursione diurna della declinazione magnetica ottenuti a Moncalieri dalle osservazioni tri-orarie, 6 *ant.* - 9 *pom.*, *negli anni* 1879 *e* 1880.

	1879	1880
Gennaio	3', 25	3', 51
Febbraio	3 , 75	6 , 03
Marzo	5 , 05	7 , 60
Aprile	5 , 20 ?	8 , 43
Maggio	8 , 14 ?	7 , 08
Giugno	8 , 28	8 , 40
Luglio	8 , 32	9 , 41
Agosto	9 , 29	7 , 73
Settembre	8 , 14	7 , 20
Ottobre	7 , 64	5 . 61
Novembre	4 , 92	5 , 75
Dicembre	3 , 22	3 , 80

Dalla semplice ispezione di questi valori si rileva, come l'andamento della variazione diurna della declinazione magnetica ne' due anni testè decorsi è stata, nel suo complesso, quale venne da me esposto nella Nota citata, appoggiandomi a' risultati medî mensuali del periodo 1871-1878, cioè:

1° I minimi valori si hanno ne' mesi d'inverno; i massimi ne' mesi di estate.

2° I valori dei mesi estivi risultano molto oscitanti. Nell'anno 1879 il valore di luglio fu minore dell'altro di agosto, mentre avvenne il contrario nel 1880.

L'aumento notevole avvenuto nell'agosto del 1879 è dovuto prattutto al medio della seconda decade, che fu di 10',47, in ıella che i medî della prima e della terza risultarono rispettiva-ente di 8',78 ed 8',67. Per contro, la diminuzione annotata nel ese medesimo del 1880 fu cagionata dal medio della terza decade, ıe cadde a 6',67; mentre quelli della prima e della seconda furono ›co diversi dai due corrispondenti del 1879, cioè rispettivamente 8',58 ed 8,05.

3° La sensibile diminuzione del mese di maggio, ricordata ılla suddetta Nota, si avvera eziandio nell'anno 1880. Nell'anno :ecedente 1879 essa non si discerne, per le ragioni innanzi addotte.

4° Mettendo a confronto i medî mensuali dell'anno 1879 ›n quelli del 1878 riportati nella Nota più volte ricordata, si ri-va il notabile aumento nei valori corrispondenti agli stessi mesi. uesto aumento è meno sentito nel 1880 rispetto al 1879.

II.

I medî valori annuali dell'amplitudine della escursione della ›clinazione magnetica risultano per Moncalieri:

Pel 1879 = 6',32

» 1880 = 6',71

Il primo valore non è del tutto esatto, per ciò che si è detto. mbedue però sono maggiori di quelli dei due ultimi anni 1877 e 878, il quale ultimo è il più piccolo di tutto il periodo 1870-1880.

Rimane quindi confermato quanto asserii nella Nota precedente, ıe cioè l'epoca del minimo è già passata, e che questo è avvenuto el 1878; o meglio, tra il 1877 ed il 1878. Imperochè, se si rendono ad esame i medî mensuali; i più piccoli risultano quelli el dicembre 1877 e del gennaio, febbraio e dicembre 1878. Il rimo periodo, che dal dicembre 1877 va al febbraio 1878, deve guardarsi siccome la vera epoca di minimo per tutta la serie 870-80; giacchè per otto decadi di seguito, dalla prima di di-›mbre 1877 alla seconda di febbraio 1878 inclusa, la media ›cursione della declinazione non toccò mai i 3 minuti d'arco.

Il minimo assoluto mensuale di tutto l'undecennio fu quello del dicembre 1877 (2',49); il minimo assoluto decadico però avvenne nella seconda decade dello stesso mese dell'anno dopo 1878, e fu di 2',05.

Il Professore Rodolfo Wolf, in una sua recente comunicazione all'Accademia di Francia (1), riporta i seguenti valori, che rappresentano i numeri medî relativi dedotti dalla frequenza e dalla grandezza delle macchie solari; i quali valori sono stati calcolati, dapprima sulle osservazioni di Zurigo, e poi sulle serie di Atene, di Lipsia, Madrid, Moncalieri, Palermo, Pekeloh, Roma e Washington. Vi si sono introdotti i valori dell'anno 1880, che è il 34mo delle osservazioni solari fatte a Zurigo, il 132mo della serie dei numeri relativi mensuali delle macchie solari, determinati dal Wolf, e il 170mo del periodo, pel quale furono da questi stabilite le epoche di massimo e di minimo, ed il ciclo di 11 anni ed un nono.

Anno	Numero relativo delle macchie solari	Anno	Numero relativo delle macchie solari
1866	16,3	1873	66,3
1867	**7,3**	1874	44,6
1868	37,3	1875	17,1
1869	73,9	1876	11,3
1870	**139,1**	1877	12,3
1871	111,2	1878	**3,4**
1872	101,7	1879	6,0
		1880	32,3

Questi numeri rendono manifesto, come, nel medio, il minimo dell'attività solare corrisponde al minimo dei movimenti dell'ago di declinazione per l'anno 1878; che i due minimi solari del 1867 e del 1878 si sono seguiti ad 11 anni circa d'intervallo; e che perciò il nuovo massimo si può presumere dal 1882 al 1883.

(1) *Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences.* Tome XCII, n. 14. Avril, 1881.

III.

Paragonando i valori mensuali ottenuti a Moncalieri per l'escur-
one della declinazione magnetica negli anni 1879 e 1880, coi
rrispondenti del R. Osservatorio di Brera a Milano, che il Profes-
re G. V. Schiaparelli ha pubblicato nei Rendiconti dell' Istituto
ombardo (1), si notano nell'insieme press'a poco le stesse differenze
e facemmo rilevare nella Nota precedente, e che non occorre qui
petere. Queste differenze derivano innanzi tutto dalla diversità
'ora, e dal metodo adottato a Milano ed a Moncalieri nel calcolare
amplitudine dell'escursione diurna della declinazione, e più ancora
alle diverse circostanze di luogo e di istrumenti.

Affine di studiare in qualche maniera qual parte si debba con-
dere all' influsso di queste ultime cause sulle discrepanze che
notano nei valori magnetici ottenuti in stazioni diverse, comechè
on molto distanti, d' accordo col Prof. Schiaparelli, cominciando
al marzo dell'anno corrente, alle consuete osservazioni della decli-
azione che si fanno a Moncalieri, si aggiunsero quelle ancora delle
ant. e delle 2 pom., che sono le ore fisse, in cui a Milano si cal-
ola da molti anni il valore dell'escursione diurna della declinazione.
perchè il risultato potesse essere più soddisfacente e più sicuro,
regai i signori Direttori de' non lontani Osservatorî di Alessandria,
enova, Modena, Parma e Pesaro, di volere anch'essi osservare il
ro declinometro alle ore suddette, ed ebbi da tutti quei cortesi
laboriosi colleghi favorevole risposta.

In tal modo noi avremo in seguito a nostra disposizione i valori
ell' ampiezza dell' oscillazione dell' ago di declinazione calcolati
orno per giorno alle stesse ore di tempo medio locale in sette
azioni diverse, poste a non grande distanza relativamente a questo
emento meteorico; la quale propizia circostanza non si avvera in
essun'altra contrada della rimanente Italia, e ben difficilmente
ha altrove.

---

(1) Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Serie II,
l. XII, fasc. III, e vol. XIV, fasc. III.

Le differenze, che si troveranno tra codesti valori, dovranno perciò ascriversi unicamente o ad influssi locali ovvero a diverso modo di agire degli istrumenti. Mi farò premura di comunicare in seguito all'Accademia i risultati di siffatte indagini.

Il Socio Cav. G. BASSO presenta pure e legge, a nome dell'Autore, sig. Dott. Carlo CAPPA, Prof. nel R. Istituto tecnico di Vercelli, la seguente Nota

SOPRA IL METODO VOLUMETRICO

DI

DETERMINAZIONE DEL CLORO

DEL VOLHARD.

Fra tutti i procedimenti più in uso per la determinazione volumetrica dell'argento, un metodo che si distingue per la facilità di esecuzione e l'esattezza dei risultati è quello del Volhard. Esso riposa sul fatto che una soluzione di solfocianato potassico od ammonico in presenza di un sale di argento non dà la nota colorazione rosso-sangue coi sali ferrici se non quando tutto l'argento è stato trasformato in solfocianato insolubile.

È naturale che, se ora si aggiunge un cloruro solubile alla soluzione della medesima quantità di sale argentico, precipitandosi l'argento allo stato di cloruro, non occorra adesso più tanto solfocianato quanto era necessario prima per ottenere la completa precipitazione dell'argento. La differenza fra le due quantità di solfocianato impiegato nella prima e nella seconda esperienza ci dà il mezzo per calcolare la quantità di cloro contenuta nella soluzione.

Mentre la determinazione dell'argento si fa con grandissima esattezza, tanto da ottenere dei risultati quasi teorici, è da notarsi invece che la determinazione del cloro non è più suscettibile della medesima esattezza, come lo ha dimostrato pel primo il Drechsel e confermato il Professore Balbianò.

(1) Il Drechsel ed il Balbiano hanno trovato che se il cloruro argentico prodotto rimane nel liquido, allora la quantità di solfocianato che si deve aggiungere è maggiore (formandosi in tal caso del solfocianato argentico e del cloruro ammonico per doppia decomposizione), e ne segue allora un errore notevole in meno nella quantità di cloro da determinarsi.

Per evitare questo inconveniente il Drechsel consiglia di eliminare colla filtrazione il cloruro d'argento. Per risparmio di lavacro del precipitato e per conseguenza di tempo, egli riduce il liquido contenente il cloruro argentico ad un dato volume qualunque, ne filtra la metà e raddoppia in seguito i risultati ottenuti.

Con questa modificazione si giunge ad ottenere dei risultati assai soddisfacenti e prossimi all'esattezza assoluta.

Dalle sue esperienze sopra l'influenza che esercitavano gli altri metalli nella determinazione quantitativa dell'argento per mezzo dei solfocianati alcalini, il Volhard venne alla conclusione che i sali di mercurio producevano un errore in più nella quantità di argento trovata proporzionale alla quantità di mercurio introdotta nel liquido. Si forma in questo caso del solfocianato di mercurio che si precipita insieme col solfocianato di argento ed aumenta la quantità di solfocianato ammonico da impiegarsi.

Il Volhard da questa sua osservazione dedusse un metodo volumetrico di determinazione quantitativa del mercurio, che può tornare molto utile in certi casi, vista la poca esattezza e la mancanza di procedimenti atti a tale scopo (2).

Leggendo i risultati ottenuti dal Volhard mi venne in mente che si potesse sostituire all'azotato argentico l'azotato mercurico. Le esperienze di prova da me fatte corrisposero alla mia aspettazione, ed ecco il modo con cui io opero.

Io preparo dapprima una soluzione di azotato mercurico disciogliendo 20 gr. di mercurio esattamente pesato nell'acido azotico bollente, concentrando per cacciare i vapori nitrosi e portando la soluzione all'esatto volume di un litro.

Quantunque non sia assolutamente necessario conoscere la quantità esatta di mercurio contenuta nella soluzione, tuttavia è utile il conoscerla, affinchè la stessa soluzione possa anche servire per la determinazione volumetrica del mercurio.

---

(1) *Gazzetta Chimica Italiana*, Tomo VIII, 1878.
(2) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, Vol. 189-190, 1877.

Preparo poscia una seconda soluzione di azotato ferrico, che ediante l'ebollizione prolungata privo di vapori nitrosi, i quali, me si sa, dànno coi solfocianati alcalini una colorazione rossastra ıaloga a quella che vi producono i sali ferrici.

Facendo sciogliere poi 18 gr. circa di solfocianato ammonico in ı litro di acqua io ottengo la soluzione del solfocianato alcalino.

Mediante una pipetta graduata prendo esattamente 50 cc. di luzione mercuriale, che pongo in un vaso a precipitazione, vi aggungo una quantità notevole della soluzione ferrica (10 cc.), e scia, mediante una bomboletta graduata a decimi di cc. ripiena lla soluzione di solfocianato, lascio cadere nel liquido il solfocianto finchè si produca la più debole colorazione rosso-sangue persiente malgrado l'agitazione. Supponiamo, per esempio, che per) cc. di azotato mercurico si richiedano $49^{cc},96$ di solfocianato.

Preparo adesso un'ultima soluzione di cloruro sodico puro e cco (non più di gr. 0,4 a 0,5) esattamente pesato, e la verso in ı altro vaso a precipitazione, vi aggiungo come prima 50 cc. di luzione mercurica, 10 cc. di soluzione ferrica, e poscia a poco a co il solfocianato finchè si produca, colla stessa intensità di prima, colorazione rossa.

Siccome l'azotato mercurico col cloruro sodico si trasforma in otato sodico e cloruro mercurico, e quest'ultimo (come ho avuto casione di provarlo) non è precipitato dal solfocianato ammonico ormandosi un doppio sale solubile), così la quantità di solfocianato ı impiegarsi in questa seconda esperienza è minore della precente.

Supponiamo, che mentre prima erano necessarii cc. 49,96 di lfocianato ora sieno sufficienti cc. 34,95, e che la quantità di oruro sodico sia gr. 0,1766. La diminuzione prodotta dal cloruro dico essendo (49,96 — 34,95) cc. 15,01 ogni cc. di solfocianato ıpiegato in meno, corrisponde a gr. 0,01176 di cloruro sodico

$$\left(\frac{0,1766}{15,01} = 0,01176\right).$$

Per determinare così il cloro contenuto in una soluzione quanque, basta prenderne un volume determinato, aggiungervi 50 cc. azotato mercurico, 10 cc. di azotato ferrico e poscia il solfocianto fino a debole colorazione rossa, sottrarre il numero di cc. solfocianato impiegato da 49,96 e moltiplicare il residuo per 01176.

In questo modo furono fatte le esperienze di verificazione, per provare se il metodo qui proposto conducesse a risultati soddisfacenti, ed ecco registrati nelle tabelle n° 1 e n° 2 i risultati da me ottenuti.

Le quantità di cloruro sodico furono sempre accuratamente pesate per mezzo della bilancia, pesando prima un tubo pieno di cloruro sodico fuso e secco, versandone in un vaso a precipitazione una certa quantità e pesando una seconda volta il tubo. La differenza fra le due pesate mi dava così il peso del cloruro sodico.

Affine di determinare il più esattamente possibile la quantità di cloruro sodico, che corrisponde alla diminuzione di 1 cc. nel solfocianato, ho fatto parecchie esperienze bene concordanti di cui ho poscia preso la media. Nelle colonne 6ª e 7ª delle due tabelle ho notato rispettivamente le quantità di cloruro sodico pesate direttamente e quelle trovate col metodo in discorso; nella colonna 8ª il rapporto fra queste due quantità, facendo uguale a 100 la quantità determinata mediante le pesate.

Come si vede dalle tabelle 1ª e 2ª, gli errori commessi non superarono quasi mai il 6 per mille, errore poco notevole, tenuto conto che si operò sempre su quantità piuttosto piccole di cloruro sodico, sulle quali si possono già commettere nelle pesate inesattezze di qualche decimo di milligrammo, le quali possono far sì che il rapporto centesimale delle due quantità (pesata e trovata) possa allontanarsi per alcuni decimi dal numero 100.

Debbo ora notare una circostanza assai importante la quale potrebbe condurre a risultati molto più lontani dall'esattezza che quelli consegnati nella tabella. Questa circostanza si è che, mentre la colorazione rosso-sangue si manifesta subito intensissima quando il solfocianato è versato in debole eccesso e non vi ha del cloro nel liquido, la stessa colorazione non si produce invece che gradatamente se vi è un cloruro presente; cosicchè è necessario cogliere esattamente il punto in cui comparisce la più debole colorazione.

È bene perciò porre il vaso a precipitazione sopra un foglio di carta bianca ed avere dei liquidi incolori o poco colorati.

Infine io ho ancora voluto studiare quale influenza potessero esercitare la temperatura e la diluzione del liquido, la presenza in esso degli acidi azotico e solforico, dei solfati ed azotati alcalini, ed ecco in brevi parole i risultati a cui son giunto.

Rispetto alla temperatura del liquido essa non produce effetto sensibile; una notevole quantità di azotato ferrico rende la fine

della reazione più spiccata. Un'influenza considerevole esercita l'eccessiva diluzione del liquido; ciò che del resto è naturalissimo, poichè, per colorare grandi masse di liquido, occorre una quantità maggiore di solfocianato ferrico che non per colorarne una quantità minore.

Gli acidi azotico e solforico non hanno neppur essi un'influenza degna di nota, ove si consideri specialmente che essi non si possono introdurre nel liquido in quantità notevole senza aumentarne considerevolmente il volume.

I solfati ed azotati alcalini si comportano nello stesso modo che gli acidi da cui derivano.

Il procedimento del Volhard così modificato per la determinazione del cloro, se non offre l'esattezza che può raggiungere lo stesso procedimento modificato dal Drechsel, offre però il vantaggio di richiedere dei liquidi meno costosi e più facili a prepararsi, e di non dover separare colla filtrazione il cloruro d'argento insolubile; ciò che produce talvolta una perdita di tempo ed anche degli errori notevoli, specialmente allorchè non si tenga calcolo del volume del cloruro d'argento precipitato.

Tabella N. 1.

N° d' ord.	AZOTATO mercurico cc.	AZOTATO ferrico cc.	SOLFOCIANATO impiegato nell' esperienza cc.	DIMINUZIONE in solfocianato prodotta dal cloruro sodico cc.	QUANTITÀ di cloruro sodico		RAPPORTO fra le due quanti di cloruro sodico	
					pesata direttamente colla bilancia gr.	trovata colla esperienza gr.	pesata direttamente (=100)	trovata colla esperienza
1	50	10	50, 70	»	»	»	»	»
2	50	10	50, 70	»	»	»	»	»
3	50	10	27, 60	23, 10	0, 2677	»	»	»
4	50	10	16, 75	33, 95	0, 3932	»	»	»
5	25	5	19, 60	5, 75	0, 0670	0, 0666	100	99, 40
6	25	5	19, 56	5, 79	0, 0675	0, 0671	100	99, 41
7	25	5	15, 20	10, 25	0, 1180	0, 1187	100	100, 60
8	25	5	19, 88	5, 47	0, 0635	0, 0634	100	99, 84
9	25	5	17, 15	8, 20	0, 0950	0, 0950	100	100, —
10	25	5	7, 90	17, 45	0, 2013	0, 2022	100	100, 45
11	25	5	18, 40	6, 95	0, 0807	0, 0805	100	99, 75
12	25	5	13, 87	11, 48	0, 1323	0, 1330	100	100, 52
13	25	5	14, 84	10, 51	0, 1215	0, 1218	100	100, 24
14	25	5	18, 76	6, 59	0, 1120	0, 1125	100	100, 44
15	50	10	18, 50	32, 20	0, 3750	0, 3730	100	99, 47

Mediante le quattro prime esperienze si veniva a stabilire che ogni cc. in meno di solfocianato corrispondeva in media a gr. 0, 0115852 di cloruro sodico.

Tabella N. 2.

AZOTATO mercurico cc.	AZOTATO ferrico cc.	SOLFOCIANATO impiegato nell'esperienza cc.	DIMINUZIONE in solfocianato prodotta dal cloruro sodico cc.	QUANTITÀ di cloruro sodico		RAPPORTO fra le due quantità di cloruro sodico	
				pesata direttamente colla bilancia gr.	trovata colla esperienza gr.	pesata direttamente (=100)	trovata colla esperienza
50	10	50, 00	»	»	»	»	»
50	10	49, 95	»	»	»	»	»
50	10	49, 95	»	»	»	»	»
50	10	49, 96	»	»	»	»	»
100	20	48, 78	51, 14	0, 6015	»	»	»
50	10	26, 90	23, 06	0, 2705	»	»	»
50	10	21, 70	28, 26	0, 3320	»	»	»
50	10	14, 92	35, 04	0, 4110	»	»	»
50	10	29, 10	20, 86	0, 2445	0, 2449	100	100, 16
50	10	34, 95	15, 01	0, 1766	0, 1762	100	99, 77
50	10	27, 90	22, 06	0, 2597	0, 2590	100	99, 73

ediante le otto prime esperienze si stabiliva che ogni cc. in meno di solfocianato corriva in media a gr. 0,011742 di cloruro sodico.

Il Socio Comm. Angelo GENOCCHI presenta e legge, a nome dell'Autore, sig. Prof. M. L. BOURGUET, la seguente Memoria

SUR
LA
DÉTERMINATION DES MAXIMA ET MINIMA
DE LA FONCTION $\Gamma(x)$

LEGENDRE a le premier fait voir que $\Gamma(x)$ a un minimum correspondant à $x = 1,46363$ . . . . M^{r} HERMITE, dans une note insérée dans le Journal de Crelle, a remarqué ensuite que $\Gamma(x)$ a une infinité de maxima et de minima du côté des x négatifs. La courbe définie par

$$y = \frac{1}{\Gamma(x)} = G(x)$$

a la forme d'une sinusoïde dont les arceaux vont en s'élevant de plus en plus jusqu'à l'infini. Quant aux valeurs de x qui donnent ces maxima et ces minima elles se rapprochent de plus en plus des nombres entiers et négatifs ou des zéros de $G(x)$.

Le savant géomètre a fait voir que la distance qui sépare x de n est moindre que $\frac{1}{l n}$.

Je me propose d'ajouter sur ce sujet quelques réflexions qui me sont suggérées par la note de M^{r} HERMITE.

On sait que

$$\Gamma(-x)\Gamma(1+x) = -\frac{\pi}{\sin \pi x} \;;$$

d'où

$$G(-x) = -\frac{\Gamma(1+x)\sin \pi x}{\pi} \;;$$

on tire de là

$$\frac{G'(-x)}{G(x)}=\frac{\Gamma'(1+x)}{\Gamma(1+x)}+\pi\cot\pi x \quad ,$$

Donc les maxima et les minima de $G(x)$ correspondent **aux** racines de l'équation

$$\frac{\Gamma'(1+x)}{\Gamma(1+x)}+\pi\cot\pi x=0 \quad .$$

Ou bien en remplaçant $1+x$ par $n+x$,

$$\frac{\Gamma'(n+x)}{\Gamma(n+x)}+\pi\cot\pi x=0 \quad ,$$

dans cette relation x est compris entre zéro et 1.

On voit que lorsque x varie de 0 à 1 , le premier membre varie de $-\infty$ à $+\infty$. Donc cette équation a au moins une racine comprise entre 0 et 1 quel que soit n entier et positif, car $\frac{\Gamma'(n+x)}{\Gamma(n+x)}$ reste fini, dans le même intervalle, tandis que $\cot\pi x$ varie de $+\infty$ à $-\infty$. Je dis de plus que cette racine est unique. En effet la dérivée de $\frac{\Gamma'(-n+1-x)}{\Gamma(-n+1-x)}$ est

$$\frac{1}{[-n+1-x]^2}+\frac{1}{[-n+1-x+1]^2}+\frac{1}{[-n+1-x+2]^2}+\dots,$$

quantité qui conserve le même signe lorsque x varie de 0 à 1. Donc $\frac{\Gamma'(-n+1-x)}{\Gamma(-n+1-x)}$ ne peut pas devenir nulle plus d'une fois dans le même intervalle.

On voit de plus immédiatement que cette racine est plus grande que $\frac{1}{2}$.

J'ajoute que

$$\frac{\Gamma'(n+x)}{\Gamma(n+x)}=\frac{1}{x+1}+\frac{1}{x+2}+\frac{1}{x+3}+\dots\frac{1}{x+n-1}+\frac{\Gamma'(1+x)}{\Gamma(1+x)} \;;$$

donc $\frac{\Gamma'(n+x)}{\Gamma(n+x)}$ croît indéfiniment avec n : par conséquent, comme

l'a démontré M^r Hermite, la racine de l'équation

$$\frac{\Gamma'(n+x)}{\Gamma(n+x)}+\pi\cot\pi x=0$$

s'approche de plus en plus de l'unité.

La fonction $\frac{\Gamma'(n+x)}{\Gamma(n+x)}$ croît de $\frac{1}{n+x}$ lorsque n augmente d'une unité, et pour un même accroissement de x, l'accroissement de la fonction est d'autant plus grand que $n+x$ est plus petit, puisque la dérivée seconde est négative. Donc

$$-\frac{\Gamma'(n+\frac{1}{2})}{\Gamma(n+\frac{1}{2})}+\frac{\Gamma'(n+1)}{\Gamma(n+1)}<\frac{1}{2n}\ .$$

Faisant

$$a=\frac{\Gamma'(n+\frac{1}{2})}{\Gamma(n+\frac{1}{2})}=\pi\operatorname{tang}\pi\varphi\ ,$$

$$a+\varepsilon=\frac{\Gamma'(n+x)}{\Gamma(n+x)}=\pi\operatorname{tang}\pi(x-\tfrac{1}{2})\ ;$$

il viendra

$$\operatorname{tang}\pi(x-\varphi-\tfrac{1}{2})=\frac{\pi\varepsilon}{\pi^2+a(a+\varepsilon)}\ .$$

Et comme $\varepsilon<\frac{1}{2n}$, on aura

$$x-\varphi-\tfrac{1}{2}<\frac{1}{2n[\pi^2+a^2]}\ .$$

Il résulte de là que si on fait $x=\varphi+\frac{1}{2}$, on a une première valeur approchée, avec une erreur moindre que $\frac{1}{2n(\pi^2+a^2)}$.

Mais

$$\frac{\Gamma'(n+x)}{\Gamma(n+x)}=\frac{1}{x+1}+\frac{1}{x+2}+\dots\frac{1}{x+n-1}+\frac{\Gamma'(1+x)}{\Gamma(1+x)}\ ;$$

donc

$$\frac{\Gamma'(n+\frac{1}{2})}{\Gamma(n+\frac{1}{2})}=2\left[\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{7}+\dots\frac{1}{2n-1}\right]+\frac{\Gamma'(\frac{3}{2})}{\Gamma(\frac{3}{2})}\ .$$

On sait, d'un autre côté, que

$$2\left[\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\dots\frac{1}{2n-1}\right]>l\,\frac{2n+1}{3}\ ;$$

donc $a>l\frac{2n+1}{3}$, et l'erreur de la valeur approchée est plus petite que

$$\frac{1}{2n\left[\pi^2+\left(l\,\frac{2n+1}{3}\right)^2\right]}\ .$$

Par exemple, pour $n=5$, cette première approximation donnera x avec une erreur moindre que $\frac{1}{100}$.

On peut obtenir une approximation beaucoup plus grande par le procédé suivant. Posant $\varepsilon_1=\frac{1}{2n[\pi^2+a^2]}$, on aura une première valeur x_1 approchée par excès. Mais

$$\varepsilon=\left[\frac{\Gamma'(n+\frac{1}{2})}{\Gamma(n+\frac{1}{2})}\right]'(x-\tfrac{1}{2})+\left[\frac{\Gamma'(n+\frac{1}{2})}{\Gamma(n+\frac{1}{2})}\right]''\frac{(x-\frac{1}{2})^2}{1.2}+\dots,$$

et comme les termes sont alternativement positifs et négatifs

$$\varepsilon<\left[\frac{\Gamma'(n+\frac{1}{2})}{\Gamma(n+\frac{1}{2})}\right](x-\tfrac{1}{2})\ .$$

Mettant à la place de x, x_1, nous obtiendrons pour ε une valeur ε_2 plus approchée, par excès, permettant de calculer une valeur x_2 plus approchée par excès, et ainsi de suite.

En partant d'une valeur de x approchée par défaut, mais un peu supérieure à $+\frac{1}{2}$, on pourra, en se servant de la formule

$$\varepsilon>\left[\frac{\Gamma'(n+\frac{1}{2})}{\Gamma(n+\frac{1}{2})}\right]'(x-\tfrac{1}{2})+\left[\frac{\Gamma'(n+\frac{1}{2})}{\Gamma(n+\frac{1}{2})}\right]''\frac{(x-\frac{1}{2})^2}{1.2}\ ,$$

calculer une série de valeurs croissantes de x approchées par défaut; et l'erreur sera ainsi facile à évaluer.

Appliquons ceci au calcul du premier minimum négatif; pour cela il faut faire $n=1$,

$$a=0{,}0364.9000\ ,$$
$$\varphi=0{,}0036.96\ ;$$

d'où

$$x_1=0{,}5036.96\ ,$$

première valeur approchée par défaut.

Les autres valeurs approchées se calculeront de la manière suivante: appelons $\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \ldots \alpha_n$ les corrections successives qu'il faut ajouter à $\varphi + \frac{1}{2}$, on aura

$$\varepsilon_2 = k(\varphi + \alpha_1)$$

$$\alpha_2 = \frac{k}{k'}(\varphi + \alpha_1)$$

Ou bien,

$$\frac{k'}{k}\alpha_2 = \varphi + \alpha_1$$

$$\frac{k'}{k}\alpha_3 = \varphi + \alpha_2$$

$$\frac{k'}{k}\alpha_4 = \varphi + \alpha_3$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$\frac{k'}{k}\alpha_n = \varphi + \alpha_{n-1} .$$

Multiplions ces égalités respectivement par

$$1 , \quad \frac{k'}{k} , \quad \left(\frac{k'}{k}\right)^2 \ldots \left(\frac{k'}{k}\right)^{n-2},$$

et ajoutant, il viendra

$$\left(\frac{k'}{k}\right)^{n-1} \alpha_n = \alpha_1 + \varphi \left[1 + \frac{k'}{k} + \ldots \left(\frac{k'}{k}\right)^{n-2}\right] ;$$

ou bien

$$\alpha'' = \alpha_1 \left(\frac{k}{k'}\right)^{n-1} + \varphi \left[\frac{k}{k'} + \left(\frac{k}{k}\right)^2 + \ldots \left(\frac{k'}{k}\right)^{n-1}\right] .$$

Donc la correction totale sera

$$\alpha = \frac{k}{k'} \frac{\varphi}{1 - \frac{k}{k'}} = \frac{k}{k' - k} \varphi .$$

Or
$$k = \left[\frac{\Gamma'\left(\frac{3}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{3}{2}\right)}\right]' = 0,93480$$

$$k' = \pi^2 + a^2 = 10, \; \ldots\ldots$$

$$\varphi = 0,0036,96 \;;$$

on tire de là
$$\alpha = 0,000380 \;;$$

donc
$$x = 0,504076 \;.$$

Cette valeur est encore un peu trop forte car nous avons pris l'arc pour la tangente. On obtiendra une dernière approximation en faisant usage de la formule

$$\operatorname{tg} \pi \left(x - \varphi - \tfrac{1}{2}\right) = \frac{\pi \varepsilon}{\pi^2 + a^2} \;,$$

et en prenant $\varepsilon = 0,004076 \times 0,9348$, on aura ainsi

$$x - \varphi - \tfrac{1}{2} = 0,000386 \;,$$

d'où
$$x = 0,504072$$

à un millionième près.

Calculons encore la 2^e racine

$$a = \left[\frac{\Gamma'\left(\frac{5}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{5}{2}\right)}\right] = \left[\frac{\Gamma\left(\frac{3}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{5}{2}\right)}\right] + \frac{2}{3} = 0,703156 \;.$$

$$\varphi = 0,070108$$

$$k = \left[\frac{\Gamma'\left(\frac{5}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{5}{2}\right)}\right]' = \left[\frac{\Gamma'\left(\frac{3}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{3}{2}\right)}\right]' - \frac{4}{9} = 0,490360$$

$$k' = \pi^2 + a^2 = 10,369$$

$$\alpha = \frac{k\varphi}{k' - k} = 0,003479$$

$$\varphi + \tfrac{1}{2} = 0,570108$$

$$x = 0,573587 \;.$$

La formule
$$\operatorname{tg} \pi \left(x - \varphi - \tfrac{1}{2}\right) = \frac{\pi \varepsilon}{\pi^2 + a^2}$$

en faisant $\varepsilon = k \times 0,073587$, donnera la même valeur.

On obtiendra de la même manière les racines suivantes.

Pour calculer ε on se servira de la formule

$$\varepsilon=\left[\frac{\Gamma'(n+\frac{1}{2})}{\Gamma(n+\frac{1}{2})}\right]'(x-\tfrac{1}{2}) \ .$$

Et si le premier terme ne suffit pas, on prendra

$$\varepsilon=\left[\frac{\Gamma'(n+\frac{1}{2})}{\Gamma(n+\frac{1}{2})}\right]'(x-\tfrac{1}{2})+\left[\frac{\Gamma'(n+\frac{1}{2})}{\Gamma(n+\frac{1}{2})}\right]''\frac{(x-\frac{1}{2})^2}{1\,.\,2}+\ldots$$

$$\left[\frac{\Gamma'(\frac{3}{2})}{\Gamma(\frac{3}{2})}\right]''=-0,8287.9664$$

$$\left[\frac{\Gamma'(\frac{3}{2})}{\Gamma(\frac{3}{2})}\right]'''=1,4090.9094$$

$$\left[\frac{\Gamma'(\frac{3}{2})}{\Gamma(\frac{3}{2})}\right]'=-3,4821.7174 \ .$$

Les valeurs de ces coefficients correspondant aux autres valeurs de n se déduiront très-facilement de celles-là.

Une propriété de ces racines c'est que les valeurs de x vont en augmentant et en se rapprochant; de sorte que si $x_1\ x_2\ x_3$ sont trois valeurs consécutives on a $x_1<x_2<x_3$ et $x_3-x_2<x_2-x_1$.

En effet;

$$\frac{\Gamma'(n+x_1)}{\Gamma(n+x_1)}+\pi\cot\pi x_1=0$$

$$\frac{\Gamma'(n+1+x_2)}{\Gamma(n+1+x_2)}+\pi\cot\pi x_2=0$$

$$\frac{\Gamma'(n+2+x_3)}{\Gamma(n+2+y_3)}+\pi\cot\pi x_3=0 \ ;$$

d'où

$$\left[\frac{\Gamma'(n+x_1)}{\Gamma(n+x_1)}-\frac{\Gamma'(n+1+x_2)}{\Gamma(n+1+x_2)}\right]+\pi\left[\cot\pi x_1-\cot\pi x_2\right]=0 \ ,$$

$$\left[\frac{\Gamma'(n+1+x_2)}{\Gamma(n+1+x_2)}-\frac{\Gamma'(n+2+x_3)}{\Gamma(n+2+x_3)}\right]+\pi\left[\cot\pi x_2-\cot\pi x_3\right]=0 \ .$$

Pour $x_3-x_2=x_2-x_1$, le premier crochet de la première équation serait plus grand, en valeur absolue, que le premier crochet de la seconde; le contraire a lieu pour les seconds crochets, donc

en supposant la première équation satisfaite, le premier membre de la seconde serait positif, ou bien

$$\frac{\Gamma'(n+2+x_3)}{\Gamma(n+2+x_3)}+\pi\cot\pi x_3<0 \; .$$

Donc pour satisfaire à cette équation il faut que $x_3-x_2<x_2-x_1$. Il est d'ailleurs évident que les équations précédentes donnent les conditions $x_1<x_2<x_3$.

Connaissant donc deux racines consécutives, la suivante sera comprise entre

$$x_2 \quad \text{et} \quad x_2+(x_2-x_1) \; .$$

Le calcul des dérivées successives de $\frac{\Gamma'(1+x)}{\Gamma(1+x)}$, m'a fait découvrir quelque propriétés des nombres S_1, S_2, S_3, ..., où

$$S_n=1+\frac{1}{2^n}+\frac{1}{3^n}+\ldots \; ,$$

qui me semblent intéressantes à connaître. Ces propriétés sont:

1° ..... $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{S_{2n}}{2^{2n}}=\frac{1}{2}$

$$=\sum_{n=1}^{\infty}\sum_{m=1}^{\infty}\frac{1}{(2m)^{2n}}=\frac{1}{2} \; ;$$

2° ..... $\sum_{n=1}^{\infty}S_{2n}=\frac{3}{4}$

$$=\sum_{n=1}^{\infty}\sum_{m=2}^{\infty}\frac{1}{m^{2n}}=\frac{3}{4} \; ;$$

3° ..... $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2nS_{2n+1}}{2^{2n+1}}=\frac{1}{2}$;

4° ..... $\sum_{n=1}^{\infty}2nS_{2n+1}=\frac{5}{16}$

$$=\sum_{n=1}^{\infty}\sum_{m=2}^{\infty}\frac{2n}{m^{2n+1}}=\frac{5}{16} \; ;$$

5° ..... $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{S_{2n+1}}{2^{2n+1}}=l2-\frac{1}{2}$;

$$6^\circ \ldots\ldots \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n(2n+1)S_{2n+2}}{2^{2n+2}} = 1 \ ;$$

$$7^\circ \ldots\ldots \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n(2n+1)(2n+2)S_{2n+3}}{2^{2n+3}} = 3 \ ;$$

$$8^\circ \ldots\ldots \quad \sum_{n=1}^{\infty} 2n(2n+1)(2n+2)S_{2n+3} = \frac{51}{16} \ .$$

1°

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{S_{2n}}{2^{2n}} = \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n}} = \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^2-1}$$

$$= \frac{1}{2} \sum_{m=1}^{\infty} \left[\frac{1}{2m-1} - \frac{1}{2m+1}\right] = \frac{1}{2} \ .$$

2°

$$\sum_{n=1}^{\infty} S_{2n} = \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=2}^{\infty} \frac{1}{m^{2n}} = \sum_{m=2}^{\infty} \frac{1}{m^2-1}$$

$$= \frac{1}{2} \sum_{m=2}^{\infty} \left[\frac{1}{m-1} - \frac{1}{m+1}\right] = \frac{3}{4} \ .$$

3°

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n S_{2n+1}}{2^{2n+1}} = \frac{S_3}{2^3} + \frac{S_5}{2^5} + \frac{S_7}{2^7} + \frac{S_9}{2^9} + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$+ \frac{S_5}{2^5} + \frac{S_7}{2^7} + \frac{S_9}{2^9} + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$+ \frac{S_7}{2^7} + \frac{S_9}{2^9} + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$+ \frac{S_9}{2^9} + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$+ \frac{S_{2n+1}}{2^{2n+1}} + \frac{S_{2n+3}}{2^{2n+3}} + \ldots\ldots$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

La somme des termes de la dernière ligne est

$$\sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{2m^{2n-1}(2m-1)(2m+1)} .$$

Cette somme étendue à toutes les valeurs de n devient

$$\sum_{m=1}^{\infty}\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n-1}(2m-1)(2m+1)} = \sum_{m=1}^{\infty} \frac{2m}{(2m-1)^2(2m+1)^2}$$

$$= \frac{1}{4}\sum_{m=1}^{\infty}\left[\frac{1}{(2m-1)^2} - \frac{1}{(2m+1)^2}\right] = \frac{1}{4} ;$$

donc

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2nS_{2n+1}}{2^{2n+2}} = \frac{1}{2} .$$

4°

$$\sum_{n=1}^{\infty} 2nS_{2n+1} .$$

Pour obtenir le résultat, il n'y a qu'à mettre, dans la formule précédente, à la place de m, $\frac{m}{2}$ et faire varier m depuis 2 jusqu'à ∞ ; on a

$$\Sigma nS_{2n+1} = \frac{1}{4}\sum_{m=2}^{\infty}\left[\frac{1}{(m-1)^2} - \frac{1}{(m+1)^2}\right] = \frac{5}{16} .$$

5°

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{S_{2n+1}}{2^{2n+1}} = \sum_{n=1}^{\infty}\sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n+1}} = \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{2m(2m-1)(2m+1)}$$

$$= \frac{1}{2}\sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m-1)2m} - \frac{1}{2}\sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{2m(2m+1)}$$

$$= \frac{1}{2}\sum_{m=1}^{\infty}\left[\frac{1}{2m-1} - \frac{1}{2m}\right] - \frac{1}{2}\sum_{m=1}^{\infty}\left[\frac{1}{2m} - \frac{1}{2m+1}\right]$$

$$= l2 - \tfrac{1}{2} .$$

6°

$$U = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n(2n+1)S_{2n+2}}{2^{2n+2}} = 4\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 S_{2n+2}}{2^{2n+2}} + 2\Sigma\frac{nS_{2n+2}}{2^{2n+2}} .$$

Et, à cause de la relation

$$n^2 = 1 + 3 + 5 + \ldots + (2n-1),$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 S_{2n+2}}{2^{2n+2}} = -\left[\frac{S^4}{2^4} + \frac{2S_6}{2^6} + \frac{3S_8}{2^8} + \frac{4S_{10}}{2^{10}} + \ldots\ldots\right]$$

$$+2\left\{\begin{array}{l} \frac{S_4}{2^4} + \frac{S_6}{2^6} + \frac{S_8}{2^8} + \frac{S_{10}}{2^{10}} + \ldots\ldots\ldots\ldots \\ \quad +2\left[\frac{S_6}{2^6} + \frac{S_8}{2^8} + \frac{S_{10}}{2^{10}} + \ldots\ldots\ldots\right] \\ \qquad +3\left[\frac{S_8}{2^8} + \frac{S_{10}}{2^{10}} + \ldots\ldots\ldots\right] \\ \qquad\quad +4\left[\frac{S_{10}}{2^{10}} + \ldots\ldots\ldots\right] \\ \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \qquad\qquad +n\left[\frac{S_{2n+2}}{2^{2n+2}} + \frac{S_{2n+4}}{2^{2n+4}} + \ldots\right] \\ \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots \end{array}\right\}.$$

La somme des termes qui forment la dernière ligne est

$$n \sum_{n'=n}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n'+2}} = \sum_{m=1}^{\infty} \frac{n}{(2m)^{2n}(2m-1)(2m+1)}.$$

Donc la grande parenthèse égalera

$$\sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{n}{(2m)^{2n}(2m-1)(2m+1)}$$

$$= \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n}(2m-1)(2m+1)}$$

$$+ \sum_{n=2}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} + \sum_{n=3}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} + \sum_{n=4}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty}$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$+ \sum_{n=k}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n}(2m-1)(2m+1)}.$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

La dernière somme sera

$$\sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2k-2}(2m-1)^2(2m+1)^2}$$

et cette somme étendue à toutes les valeurs de k donnera

$$\sum_{m=1}^{\infty} \frac{(2m)^2}{(2m-1)^3(2m+1)^3} .$$

Donc

$$U = 8 \sum_{m=1}^{\infty} \frac{(2m)^2}{(2m-1)^3(2m+1)^3} - 2 \sum_{m=1}^{\infty} \frac{n S_{2n+2}}{2^{2n+2}} \;;$$

mais

$$\begin{aligned}\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n S_{2n+2}}{2^{2n+1}} = \frac{S_4}{2^4} + \frac{S_6}{2^6} + & \cdots\cdots \\ + \frac{S_6}{2^6} + & \cdots\cdots \\ + \frac{S_8}{2^8} + & \cdots\cdots \\ \cdots & \cdots \\ + \frac{S_{2n+2}}{2^{2n+2}} + \frac{S_{2n+4}}{2^{2n+4}} + & \cdots\cdots \\ \cdots & \cdots\cdots\end{aligned}$$

La dernière ligne donne

$$\sum_{n=k}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{2m^{2n+2}} = \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2k}(2m-1)(2m+1)} .$$

Cette somme étendue à toutes les valeurs de k donne

$$\sum_{k=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2k}(2m-1)(2m+1)} = \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m-1)^2(2m+1)^2} \;;$$

donc

$$U = 8 \sum_{m=1}^{\infty} \frac{(2m)^2}{(2m-1)^3(2m+1)^3} - 2 \sum \frac{[(2m)^2-1]}{(2m-1)^3(2m+1)^3}$$

$$= \sum \frac{6(2m)^2+2}{(2m-1)^3(2m+1)^3} = \sum_{m=1}^{\infty} \left[\frac{1}{(2m-1)^3} - \frac{1}{(2m+1)^3} \right] = 1 .$$

7°

$$U = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n(2n+1)(2n+2)S_{2n+3}}{2^{2n+3}}$$

$$= 24 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \frac{S_{2n+3}}{2^{2n+3}}$$

et à cause de la relation $\Sigma n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$,

$$\frac{1}{24} U = \frac{S_5}{2^5} + \frac{S_7}{2^7} + \frac{S_9}{2^9} + \frac{S_{11}}{2^{11}} + \frac{S_{13}}{2^{13}} + \dots\dots$$

$$+ 2^2 \left[\frac{S_7}{2^7} + \frac{S_9}{2^9} + \frac{S_{11}}{2^{11}} + \frac{S_{13}}{2^{13}} + \dots\dots\right]$$

$$+ 3^2 \left[\frac{S_9}{2^9} + \frac{S_{11}}{2^{11}} + \frac{S_{13}}{2^{13}} + \dots\dots\right]$$

$$+ 4^2 \left[\frac{S_{11}}{2^{11}} + \frac{S_{13}}{2^{13}} + \dots\dots\right]$$

$$\dots\dots\dots\dots$$

$$+ n^2 \left[\frac{S_{2n+3}}{2^{2n+3}} + \frac{S_{2n+5}}{2^{2n+5}} + \dots\right].$$

$$\dots\dots\dots\dots$$

La dernière ligne a pour somme

$$n^2 \sum_{n'=n}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n'+3}} = n^2 \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n+1}(2m-1)(2m+1)}.$$

Et cette somme étendue à toutes les valeurs de n sera

$$\frac{U}{24} = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(2m)^{2n+1}(2m-1)(2n+1)}$$

$$= -\left[\sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n+1}(2m-1)(2m+1)} + \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=2}^{\infty} + \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=3}^{\infty} + \dots\right]$$

$$+ 2 \left\{ \begin{array}{l} \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} + 2 \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=2}^{\infty} + 3 \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=3}^{\infty} + 4 \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=4}^{\infty} + \dots \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ + k \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=k}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n+1}(2m-1)(2m+1)} + \dots \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots \end{array} \right\}$$

La dernière somme donne

$$k \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2k-1}(2m-1)^2(2m+1)^2},$$

qui, étendue à toutes les valeurs de k, devient

$$\sum_{m=1}^{\infty} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{(2m)^{2k-1}(2m-1)^2(2m+1)^2}.$$

Cette somme peut s'écrire de la manière suivante

$$\sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n-1}(2m-1)^2(2m+1)^2} + \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=2}^{\infty} + \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=3}^{\infty}$$

$$+ \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=4}^{\infty} + \ldots + \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=k}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n-1}(2m-1)^2(2m+1)^2}$$

. . . .

Cette dernière somme est égale à

$$\sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n-3}(2m-1)^3(2m+1)^3}$$

et étendue à toutes les valeurs de n elle devient

$$\sum_{m=1}^{\infty} \frac{(2m)^3}{(2m-1)^4(2m+1)^4}.$$

Ainsi

$$\frac{U}{24} = \sum_{m=1}^{\infty} \frac{2(2m)^5}{(2m-1)^4(2m+1)^4}$$

$$- \left[\begin{array}{l} \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n+1}(2m-1)(2m+1)} + \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=2}^{\infty} + \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=3}^{\infty} \\ + \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=4}^{\infty} \ldots\ldots + \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=k}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n+1}(2m-1)(2m+1)} \end{array} \right].$$

La dernière somme donne

$$\sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m)^{2n-1}(2m-1)^2(2m+1)^2}.$$

Et, étendue à toutes les valeurs de n, elle devient

$$\sum_{m=1}^{\infty} \frac{2m}{(2m-1)^3(2m+1)^3};$$

donc

$$\frac{U}{24} = \sum_{m=1}^{\infty} \frac{2(2m)^3 - 2m[(2m)^2 - 1]}{(2m-1)^4 (2m+1)^4}$$

$$= \sum_{m=1}^{\infty} \frac{(2m)^3 + (2m)}{(2m-1)^4 (2m+1)^4} = \frac{1}{8} \sum_{m=1}^{\infty} \left[\frac{1}{(2m-1)^4} - \frac{1}{(2m+1)^4} \right]$$

$$= \frac{1}{8} \ .$$

Donc

$$U = \sum_{n=1}^{\infty} 2n(2n+1)(2n+2) \frac{S_{2n+3}}{2^{2n+3}} = 3 \ .$$

8°

Si, dans l'expression précédente, on met $\frac{m}{2}$ à la place de m, il viendra

$$\sum_{m=1}^{\infty} 2n(2n+1)(2n+2) S_{2n+3} = 3 \sum_{m=2}^{\infty} \left[\frac{1}{(m-1)^4} - \frac{1}{(m+1)^4} \right]$$

$$= \frac{51}{16} \ .$$

Il Socio Comm. Alfonso Cossa presenta e legge, a nome dell'Autore, sig. Enrico Rosenbusch, Prof. nell'Università di Heidelberg, Corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Torino, la seguente Nota

SULLA PRESENZA

DELLO

ZIRCONE NELLE ROCCIE.

È noto che si ritengono generalmente per zircone quei cristallini microscopici prismatici apparentemente quadratici, spesse volte zonati, quasi incolori, dotati d'un forte potere rinfrangente, che si riscontrano specialmente nelle roccie quarzifere antiche massicce e stratificate. Con questi cristalli di zircone, che furono per la prima volta riconosciuti da *Törnebohm*, si confusero altri componenti delle roccie che hanno un colore che varia dal giallo al bruno, parimente molto rifrangenti ed appartenenti al sistema quadratico, quantunque questi corpuscoli cristallini per le loro frequenti geminazioni, per la tendenza a presentarsi sotto forma di granuli irregolari, e per alcuni speciali prodotti di decomposizione si distinguano nettamente dal zircone, che presentasi sempre in cristalli ben terminati, non sono mai nè geminati, nè circondati da prodotti di decomposizione. Le analisi chimiche e le esatte osservazioni del modo di geminazione eseguite su materiale accuratamente isolato dalle roccie da *Sauer*, *Cossa*, *Cathrein* e da altri hanno ripetutamente dimostrato che i corpuscoli cristallini, spesso geminati di colore giallo bruno, che fino al giorno d'oggi si incontrarono solamente nelle roccie stratificate, devono essere considerati come rutilo.

Fino ad ora non si è dimostrato che i cristallini indicati per la prima volta da *Törnebohm* come zircone appartengono realmente a questa specie mineralogica. Quand' anche si volesse ritenere come constatata chimicamente la presenza della zirconia in alcune roccie dell'America settentrionale, nelle quali *Zirkel* crede di aver

osservato lo zircone, tuttavia con ciò non si avrebbe una prova convincente che la zirconia appartenga realmente ai cristallini osservati.

Avendo avuto l'occasione di esaminare molti cristallini che mi vennero trasmessi cortesemente da *Törnebohm*, oltre all'avere constatato il forte potere rinfrangente e la costante apparizione delle combinazioni cristalline caratteristiche dello zircone, che furono fatte rimarcare da questo osservatore, potei rilevare i fatti seguenti. Esaminando una sezione sottile parallela alla faccia OP (001) nella luce convergente, si trova che i cristalli in questione sono uniassi. La differenza tra ω ed ε è piuttosto considerevole e $\varepsilon > \omega$. Il carattere della doppia rifrazione è positivo. Ho confermato ripetutamente quest'ultimo fatto osservando una sezione longitudinale con la laminetta cuneiforme di gesso e con la lamina di quarzo. Con ciò rimane accertato che i cristallini appartengono al sistema quadratico, ed inoltre rimanendo escluse le sostanze otticamente negative si viene a restringere di molto il circolo dei minerali, ai quali si possono riferire questi cristallini microscopici, supponendo che essi appartengano ad un minerale conosciuto. Non fu possibile di determinare direttamente l'indice di rifrazione col metodo del *Duca di Chaulnes*, a motivo della picciolezza delle dimensioni, e più ancora per la struttura zonare che rende questi cristalli poco trasparenti. Pertanto i cristalli esaminati secondo i caratteri poc'anzi citati, possono appartenere allo zircone, alla cassiterite o al rutilo. Ma contro l'ultimo minerale sta il fatto che i cristalli esaminati sono incolori.

Occupandosi il signor Teodoro di *Ungern-Sternberg*, che fu già mio allievo, dello studio della granitite conosciuta col nome di *Rappakiwi*, si scoperse che questa roccia contiene i cristallini ritenuti per zircone in grandissima quantità ed in esemplari straordinariamente belli, cosicchè ho potuto isolarli adoperando successivamente la soluzione di ioduro mercurico-potassico di *Church-Thoulet*, l'elettrocalamita e l'acido fluoridrico. Riuscii dai cristalli isolati a separarne uno relativamente grande, sul quale mediante misure microscopiche ho potuto rilevare le dimensioni seguenti:

		mm
Lunghezza tra i poli dell'asse principale . .	=	0,3375
Lunghezza di una faccia ∞ P (110) . . .	=	0,25
Larghezza di una faccia ∞ P (110) . . .	=	0,0875.

Questo cristallo esaminato con un goniometro a riflessione munito di due cannocchiali, fornisce delle immagini ben nette, le quali permisero le seguenti letture:

Nella zona del Prisma	$110 : \bar{1}10$	$= 89° \; 54' \; 30''$
	$\bar{1}10 : \bar{1}\bar{1}0$	$= 90° \; 0' \; 30''$
	$\bar{1}\bar{1}0 : 1\bar{1}0$	$= 90° \; 4' \; 30''$
	$1\bar{1}0 : 110$	$= 90° \; 0' \; 30''$
Nella zona ∞ P : P .	$110 : 111$	$= 47° \; 57' \; 30''$
	$111 : \bar{1}\bar{1}1$	$= 84° \; 45'$
	$\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}\bar{1}0$	$= 47° \; 54'$.

I valori indicati sono quelli degli angoli complementari, e provano che il minerale in questione appartiene al gruppo isomorfo zircone-cassiterite-rutilo. Siccome dai saggi chimici molte volte ripetuti da più persone con metodi sensibilissimi non si è potuto riscontrare la presenza nè dello stagno, nè del titanio, così rimangono esclusi il rutilo e la cassiterite e riesce dimostrato che il minerale deve considerarsi come zircone.

Nello zircone microscopico si osserva una varietà di forme eguale a quella che si nota negli individui macroscopici; e frequentemente in una stessa roccia lo zircone assume forme proprie di tipi differenti. In alcuni graniti e porfidi quarziferi sono frequenti i tipi della cassiterite, con prevalenza della piramide biquadratica, tipi che notansi specialmente nei cristalli macroscopici dello zircone che provengono dall'America del Nord e dal Canadà.

I cristallini microscopici di zircone sono così generalmente diffusi nei graniti, nelle sieniti e nei porfidi quarziferi, che non è necessario di indicare speciali località. Con un attento esame di queste roccie assai di rado avviene di non riscontrarne la presenza. Tra le roccie italiane la sienite del Biellese studiata dal Prof. *Cossa* ne contiene di bellissimi. — Tra i porfidi non-quarziferi che contengono cristallini di zircone, citerò quelli di Elbingerode e di Trautenstein nell'Harz e di Sapois presso Remiremont nei Vosgi.

Lo zircone insieme all'apatite ed a minerali di ferro è uno dei primi prodotti della cristallizzazione e perciò lo si trova a preferenza inchiuso nella mica, nell'anfibolo e nel pirosseno. — Che lo zircone possa cristallizzare anche nelle modificazioni vetrose di queste roccie lo provano le resiniti felsitiche di Garsebach in

Sassonia e dell'isola Arran. — Si trovano belli e copiosi cristallini di zircone nelle roccie antiche ortoclasio-nefelinitiche della Norvegia e specialmente a Kvelle Kirke ed a Löve.

Non è senza interesse la presenza di questi cristallini di zircone anche in roccie relativamente moderne, come nelle lipariti del Siebengebirge, dei dintorni di Schemnitz in Ungheria, degli Euganei (Monte della Montecchia); nelle resiniti trachitiche di Monte Mieda, Monte Toreggia, Monte Nuovo negli Euganei; nella perlite dell'Ungheria; nell'ossidiana di Nevada (America del Nord); nelle trachiti del Siebengebirge (Drachenfels) e dell'isola d'Ischia. — La presenza dei cristalli macroscopici di zircone nelle fonoliti è conosciuta già da lungo tempo.

Lo zircone si trova relativamente di rado nelle roccie plagioclasiche; tra le quali esso predilige quelle a struttura irregolarmente granulare, come nella eufotide di Ivrea, e nelle eufotidi e nelle noriti dei dintorni di Harzburg dove venne riscontrato macroscopicamente da *Gustavo Rose* e microscopicamente da *Lossen*. Trovai pure lo zircone nelle così dette propiliti di Colorado negli Stati Uniti.

Rinvenni un cristallino di zircone affatto isolato nella lava vetrosa leucitica di una corrente del cratere del Vesuvio, che ebbi l'occasione di osservare l'undici aprile 1880.

Tra le roccie stratificate fino ad ora lo zircone venne riscontrato appena nei gneis.

Il Socio Comm. Alfonso COSSA presenta e legge alla Classe la seguente sua Nota

SULLA

MASSA SERPENTINOSA

DI MONTEFERRATO (*PRATO*).

Riassumo in questa nota i risultati delle osservazioni petrografiche che eseguii per incarico del Reale Comitato geologico italiano sulle roccie della massa serpentinosa di Monteferrato presso Prato in Toscana raccolte dall'Ingegnere C. Cappacci.

Ho creduto opportuno di accennare in questa nota altre mie osservazioni non pubblicate ancora sulle roccie della Liguria nelle quali, come nella massa serpentinosa di Monteferrato, riesce evidente il graduale passaggio dell'eufotide alla serpentina.

In questo studio fui validamente aiutato dall'opera attiva ed intelligente dell'egregio Ingegnere Ettore Mattirolo.

Le roccie della formazione serpentinosa di Monteferrato presso Prato (Toscana) inviatemi dal Reale Comitato geologico italiano, sono le seguenti:

I. *Serpentina della Cava Benini — Monteferrato presso Prato.*
II. *Ranocchiaia di Montemezzano presso Prato.*
III e IV. *Serpentina (verde di Prato). Cave Benini.*
V. *Eufotide — Cave dell'Acqua presso Prato.*
VI. *Diabase — Monteferrato presso Prato.*
VII. *Diallagio in cristallo sciolti. Cave dell' Acqua.*
VIII. *Clorite. — Monteferrato presso Prato.*

I.

Sezione sottile in grande formato: N. 654.
Sezioni sottili in piccolo formato: N. 1121-1122.

Questa roccia è una serpentina molto compatta di un colore verde nerastro, che contiene in piccola quantità un minerale lamellare di un colore più cupo, difficilmente sfaldabile, e che ha una lucentezza leggermente metalloidea.

Essa rassomiglia assai per il suo aspetto alle serpentine del continente toscano e dell'isola dell'Elba già da me studiate e descritte nello scorso anno (Atti della R. Accademia dei Lincei, Vol. V, Serie 3ª). Anche in questa roccia il minerale lamellare non può essere riferito al diallagio e presenta invece i caratteri d'una bastite in uno stato di più o meno avanzata serpentinizzazione.

Coll'esame microscopico delle sezioni sottili della roccia, vi si osservano insieme associate le strutture caratteristiche del minerale serpentino proveniente da alterazione del peridoto, e di quello che deriva da un minerale lamellare, la bastite, la quale alla sua volta è molto probabile che provenga da alterazione del diallagio.

La distinzione fatta da alcuni petrologi delle serpentine in due classi, cioè in serpentine peridotiche ed in serpentine provenienti da un minerale pirossenico (1), non ha un valore assoluto potendo benissimo il peridoto e le diverse specie mineralogiche, comprese sotto la denominazione generica di pirosseno, concorrere simultaneamente in una stessa roccia alla formazione delle serpentine.

L'analisi chimica diede i risultati seguenti:

Peso specifico = 2,55 a + 13° c.

Perdita per calcinazione	13. 23
Silice	38. 70
Ossido ferroso con traccie di ossido di nichelio	7. 26
Ossido ferrico	3. 19
Allumina	0. 58
Ossido cromico	0. 27
Calce	traccie
Magnesia	36. 44
	99. 67

(1) Drasche. *Tschermak Mineral. Mittheilungen*, 1881, pag. 1.

II.

Sezione sottile in grande formato: N. 655.
Sezioni sottili in piccolo formato: N. 1123-1124.

Questa roccia è una ranocchiaia affatto simile a quelle notissime dell'Impruneta. Le macchie giallo-verdastre, di cui è cosparsa la roccia, derivano da serpentino puro, cioè privo di minerali metallici. — Dall'esame microscopico questa serpentina appare prodotta per la massima parte dalla decomposizione d'un minerale lamellare trimetrico di cui osservansi ancora le traccie.

La roccia si distingue però dalle serpentine comuni, perchè il minerale metallico di cui è impregnata non è in massima parte costituito da magnetite, ma bensì da granulazioni minutissime ed amorfe di cromite.

Peso specifico: 2,56 a + 13$^{o c.}$

Perdita per calcinazione	12. 10
Silice	39. 77
Ossido ferroso	8. 48
Ossido ferrico	1. 76
Allumina	traccie
Ossido cromico	0. 25
Calce	traccie
Magnesia	37. 33
	99. 69

III E IV.

Sezioni sottili in grande formato: N. 656, 657.
Sezioni sottili in piccolo formato: N. 1125, 1126, 1127, 1128.

Ambidue i campioni appartengono alla stessa qualità di roccia e furono raccolti nelle Cave Benini a Monteferrato presso Prato. Questa bellissima roccia costituisce la serpentina detta impropriamente *marmo verde o verde di Prato* e che, secondo quanto scrive il D'Achiardi nella sua pregevolissima *Mineralogia della Toscana* (Vol. 2°, pag. 186), fu per la prima volta descritta nel 1810 da Girolamo Bardi negli *Annali del Museo Imperiale di Firenze.*

La roccia ha un colore verde cupo ed è cosparsa di macchie di tinta più chiara, e che da alcuni si ritengono come prodotte da diallagio indurito per effetto di azioni metamorfiche. Per tale motivo anche questa serpentina fu classificata tra le diallagiche; ma l'esame microscopico non permette di scoprire in questa roccia traccie di minerali aventi i caratteri del diallagio. Però, come dissi in altra occasione parlando delle serpentine della Toscana, se la presenza del diallagio non può essere constatata, non è affatto priva di fondamento l'ipotesi che il minerale lamellare derivi dalla alterazione del diallagio per cui se la denominazione di serpentina diallagica non è petrograficamente esatta, lo diverrebbe se si volesse aver riguardo alla probabile origine di questo serpentino.

Esaminando col microscopio le sezioni sottili di questa roccia, si osserva che essa è formata da due parti distinte, cioè da un serpentino di colore verde a struttura reticolare caratteristica delle serpentine peridotiche, e da un minerale lamellare avente un colore verdognolo molto meno carico del serpentino e le di cui faccie di più facile sfaldatura sono cosparse di strie leggermente ondulate e parallele. Questo minerale è per lo più in uno stato di incipiente serpentinizzazione; però in molte sue lamine si osservano ancora ben distinti i caratteri ottici di una sostanza trimetrica.

Ambedue i componenti di questa roccia sono cosparsi di granulazioni cristalline di magnetite, le quali nel minerale lamellare sono molto meno abbondanti, e disposte in serie parallele alla direzione delle strie.

Le ricerche eseguite per conoscere la composizione chimica di questa roccia, diedero i seguenti risultati:

Peso specifico 2,57 a + 6° c.

Perdita per calcinazione	13. 90
Anidride silicica	38. 94
Ossido ferroso con traccie di ossido di nichelio	8. 25
Ossido ferrico	1. 18
Ossido cromico	0. 29
Magnesia.	37. 28
Calce	traccie
	99. 84

I risultati di questa analisi confermano che la serpentina di Prato non può essere ritenuta petrograficamente come diallagica; giacchè essa contiene appena traccie di calce la quale è uno dei componenti principali del diallagio (1).

V e VII.

Sezioni sottili in grande formato: N. 658, 717, 718.
Sezioni sottili in piccolo formato: N. 1129, 1130, 1413, 1414, 1418, 1419, 1421, 1422, 1416, 1417.

Il campione segnato col numero V è costituito dalla notissima eufotide di Monteferrato, la quale, secondo quanto mi venne riferito dal Comm. Giordano, si trova in massa lenticolare intercalata nella serpentina verde della stessa località.

Questa bellissima roccia, conosciuta anche col nome di *granitone* e di *granito di Prato*, è già stata oggetto di importanti studi geologici e petrografici; tuttavia non credo soverchio di riportare le osservazioni da me eseguite sui campioni inviatimi, perchè i risultati ottenuti dimostrano in modo evidente il passaggio dell'eufotide alla serpentina.

L'eufotide di Monteferrato è costituita da feldspato plagioclasio, da diallagio, e da serpentino. — Siccome il feldspato è in massima parte allo stato di saussurrite, così questa roccia può essere considerata come il prodotto di alterazione dell'eufotide propriamente detta, nella quale il feldspato è costituito da labradorite. Alla stessa conclusione si arriva considerando l'altro componente principale della roccia, cioè il diallagio nel quale sono evidentissimi gli indizii di paramorfosi in un aggregato di minerali fibrosi, che presentano i caratteri della smaragdite e dell'attinoto, ed in una materia serpentinosa. — Inoltre, osservando attentamente la roccia, si scorgono interposte tra il feldspato ed il diallagio delle particelle di serpentino apparentemente omogenee, ma che esaminate al microscopio svelano la presenza di granuli di peridoto non ancora completamente serpentinizzati. Pertanto se le mie osservazioni sono

(1) In dodici varietà di diallagio, le di cui analisi sono indicate nella *Chimica mineralogica* del Rammelsberg, la quantità di calce oscilla tra 15,63 e 21,85 per cento.

esatte, bisognerebbe ritenere che nel campione d'eufotide da me esaminato il serpentino derivi da due fonti diverse, cioè dall'alterazione del diallagio e da quella del peridoto.

L'eufotide di Monteferrato fu analizzata nel 1872 da Edmondo Drechsler nel laboratorio del Prof. A. Bauer (1), il quale ottenne i seguenti risultati:

Peso specifico: 2,849.

Anidride silicica	55. 58
Allumina	18. 58
Ossido ferrico	5. 49
Ossido ferroso	1. 29
Calce	12. 05
Magnesia	1. 08
Soda	3. 09
Potassa	0. 42
Acqua	2. 01
	99. 59

Il Professore Roth (2) nel riferire questa analisi osserva con ragione che è troppo piccola la quantità di magnesia. Non si potrebbe spiegare questa deficienza di magnesia se non ammettendo che il campione analizzato era quasi intieramente composto di saussurite.

Da ricerche da me eseguite sopra un campione di questa roccia la quantità della magnesia ascese a 8,87 per cento.

Le particelle serpentinose riscontrate nella roccia furono, per quanto fu possibile, separate dal diallagio e dal feldspato, ed analizzate dall'Ingegnere Mattirolo presentarono la composizione seguente:

Acqua	8. 06
Silice	40. 64
Allumina	16. 18
Ossido ferroso	10. 47
Calce	6. 21
Magnesia	19. 35
	100. 91

(1) G. Tschermak. *Mineralogische Mittheilungen*, 1872, pag. 76.

(2) *Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine gestützt auf die am* 1869-1873 *veröffentlichen Analysen*. Berlin, 1873.

Il feldspato contenuto in questa eufotide è così alterato che credo inutile il riferire i risultati ottenuti dalla sua analisi, perchè da essi non si potrebbe ricavare alcun indizio certo sulla sua natura. Solamente ricordo che esso non contiene potassa, e che le traccie sensibili di magnesia riscontratevi dimostrano l'intrusione nella sua massa dei prodotti di alterazione del minerale diallagico.

Il campione segnato col numero VII delle roccie serpentinose di Monteferrato è costituito da bellissimi e grossi cristalli di diallagio raccolti nella stessa *cava dell'Acqua* dove fu preso il campione di eufotide poc'anzi descritto. A questo diallagio corrispondono le due sezioni sottili segnate nella mia collezione coi numeri 1416 e 1417, le quali sono parallele rispettivamente alle facce (100) e (010).

Questo diallagio fu già analizzato da Köhler (Poggendorff, Ann. Vol. XIII, pag. 101) il quale vi trovò la composizione seguente:

Peso specifico = 3,256.

Silice	53. 200
Calce	19. 098
Magnesia	14. 909
Ossido ferroso	8. 671
Ossido manganoso	0. 380
Allumina	2. 470
Acqua	1. 773
	100. 501

I saggi da me eseguiti risultarono abbastanza concordi con quelli sovracitati, colla sola differenza che io trovai in questo minerale traccie molto sensibili di ossido cromico sfuggite alle ricerche del Köhler.

Ancora più che nell'eufotide di Monteferrato, il passaggio graduale delle roccie diallagiche alle serpentine riesce evidente nella massa serpentinosa del Pignone presso *Spezia* (Liguria Orientale), di cui l'Ingegnere Lotti mi inviò i tre seguenti campioni compresi nella collezione di roccie da lui ordinata ed inviatami per incarico del R. Comitato Geologico.

1° Massa serpentinosa del Pignone — Parte nord.

Sezioni sottili in grande formato: N. 257, 258.
Sezioni sottili in piccolo formato: N. 147, 148, 149, 150, 151.

Questa roccia è composta di due elementi confusamente tra loro mescolati; cioè da labradorite alterata e da masse cristalline di colore bianco grigiastro compenetrate da una materia avente una tinta verde cupa e che analizzate presentò la composizione del serpentino. In alcuni punti della roccia trovansi piccoli aggruppamenti di lamelle verdastre a riflesso metallico e che hanno tutti i caratteri fisici e chimici proprii del diallagio. — La parte serpentinosa della roccia è attraversata in varii punti da sottilissime venature di crisotilo.

2° Massa serpentinosa del Pignone — Parte media.

Sezioni sottili in grande formato: N. 259, 260.
Sezioni sottili in piccolo formato: N. 152, 153, 154, 155, 156.

Questo campione è costituito da una eufotide alterata, notevole assai per la metamorfosi progressiva del diallagio in un minerale che presenta i caratteri dell'anfibolo. L'analisi di questo minerale diede i risultati seguenti:

Peso specifico: 2. 97 a 12° c.

Perdita per calcinazione	1. 27
Anidride silicica	51. 09
Allumina	8. 24
Ossido ferroso	6. 91
Ossido cromico	traccie
Calce	12. 75
Magnesia	19. 38
	99. 64 .

3° Massa serpentinosa del Pignone — Parte sud.

Sezioni sottili in grande formato: N. 261, 262.
Sezioni sottili in piccolo formato: N. 157, 158, 159, 160.

Questo campione è formato da una serpentina lamellare simile a quelle che riscontransi più comunemente negli Appennini. La

massa fondamentale della roccia è costituita da un serpentino a tessitura alveolare con appena traccie di peridoto inalterato. Il minerale lamellare che è più o meno profondamente serpentinizzato è dotato dei caratteri specifici della bastite.

Il passaggio dell'eufotide alla serpentina era già stato osservato nella Liguria e precisamente nella località detta Matterana presso il Monte Bracco dal Prof. Fuchs, il quale ne discorre brevemente in una lettera datata dal 26 Febbraio 1863 e pubblicata a pag. 343 del *Neues Jahrbuch für Mineralogie* dello stesso anno.

VI.

Sezioni sottili in grande formato: N. 659, 713, 714, 715, 716.

Sezioni sottili in piccolo formato: N. 1131, 1132, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412.

Questa roccia, secondo quanto mi riferì il Comm. F. Giordano, trovasi in blocchi e forse in nuclei nella massa di eufotide non lungi dalla serpentina che la sovrasta. Essa ha un colore nero traente all'azzurro cupo; è molto dura e tenacissima. Ha una tessitura cristallina a minutissimi elementi, ed una frattura scagliosa. È in generale omogenea, ma in qualcuno dei campioni inviatimi trovasi, benchè raramente, qualche venatura costituita da una sostanza feldspatica di colore bianco. Non presenta apparentemente alcun indizio di decomposizione, la quale però si rende assai manifesta coll'osservazione microscopica.

Cinque determinazioni del peso specifico eseguite su campioni differenti della roccia alla temperatura di + 15° C, diedero i risultati seguenti:

1ª	2,819
2ª	2,856
3ª	2,880
4ª	2,823
5ª	2,851

Densità media = 2,85.

Alla composizione della roccia prendono parte i minerali seguenti: feldspato triclino, augite metamorfosata in gran parte in

una materia verde fibrosa, clorite, ferro titanato, microliti di apatite rinchiusi specialmente nell'augite.

Il feldspato che costituisce l'elemento predominante di questa roccia è in cristalli ben distinti nei quali la forma allungata prevale a quella tabulare. Questo minerale è fortemente caolinizzato ed in oltre in alcuni punti della roccia è quasi intieramente cambiato in un ammasso di cristalli confusamente intrecciati tra loro simili a quelli che osservansi nelle roccie di contatto colle diabasi e le eufotidi e che passano gradatamente alle varioliti.

L'augite non è in cristalli regolari, ma bensì in frammenti che riempiono le lacune lasciate dal vario modo con cui sono intrecciati i cristalli di feldspato. Come fu già osservato in altre diabasi, per esempio in quella di Mosso nel Biellese, anche in questa di Monteferrato, si vedono dei frammenti di angite i quali quantunque tra loro separati, tuttavia sono orientati in modo da sembrare appartenenti ad uno stesso individuo cristallino, come riesce evidente osservando i preparati nella luce polarizzata.

L'augite è in diversi modi metamorfosata, essa si trova cambiata il più delle volte in una materia finamente fibrosa di un colore verde giallognolo, e leggermente dicroica. Questa materia non presenta i caratteri dell'uralite; contiene dell'acqua perchè diventa opaca per il riscaldamento e potrebbesi per ciò riferirè a quel minerale non ancora ben determinato e che il Rosenbusch suppone trovarsi coll'augite indecomposta nell'istesso rapporto col quale la bastite si trova rispetto all'enstatite.

Altre volte l'augite è completamente cambiata in una materia cloritica disseminata di granulazioni opache di magnetite e di ferro titanato.

Oltre a queste alterazioni endogene dell'augite, osservasi un altro processo di modificazione; cioè la materia cloritica proveniente dalla augite si compenetra con i prodotti di decomposizione del feldspato, dando origine a degli aggregati che sono caratteristici delle diabasi che passano gradatamente alle varioliti, e che osservansi di frequente nelle diabasi in contatto con roccie scistose o con serpentine.

L'analisi chimica della roccia diede i risultati seguenti:

Perdita per calcinazione	3. 95
Anidride silicica	48. 27
Anidride titanica	0. 29
Anidride fosforica.	0. 34
Ossido ferrico	7. 56
Ossido ferroso	1. 04
Ossido cromico	traccie
Allumina	16. 48
Calce	7. 87
Magnesia	8. 93
Soda	4. 41
Potassa	0. 56
	99. 70 .

In appendice all'analisi della diabasi di Monteferrato credo opportuno di pubblicare un'analisi ancora inedita di una pietra verde raccolta dal Comm. Giordano all'isola d'Elba e precisamente nella costa meridionale del Golfo Stella nel luogo detto Margidoro (1).

Questa roccia presenta tutti i caratteri delle diabasi e delle eufotidi profondamente alterate per azioni di contatto. Nelle sezioni sottili si osservano disseminati in una materia fibrosa di natura cloritica dei cristalli incolori di oligoclasio a sezioni quasi quadratiche e contenenti nella loro parte centrale una materia nerastra opaca. Questi cristalli sono simili a quelli che osservansi ordinariamente nelle varioliti della Durance e del Piemonte.

L'analisi chimica della roccia diede i risultati seguenti:
Peso specifico: 2,73 a + 10° c.

Perdita per calcinazione	4. 93
Anidride silicica	51. 56
Ossido ferroso	8. 14
Ossido ferrico	2. 06
Allumina	20. 88
Magnesia	5. 90
Calce	1. 12
Soda	4. 91
Potassa	0. 25
	99. 75

(1) Di questa roccia conservansi le seguenti sezioni sottili nella collezione del mio laboratorio: in grande formato: n° 146, in piccolo formato: n° 29-30.

VIII.

Sezioni sottili in piccolo formato: N. 1423, 1424.

La clorite che costituisce questo campione esiste in alcuni rari crepacci della serpentina di Monteferrato. Essa ha un colore bianco argentino traente appena leggermente al verdognolo, cosicchè a prima giunta rassomiglia più al talco che alla vera clorite.

Al cannello anche in lamine sottilissime diventa opaca ma non si fonde. Esaminate col microscopio polarizzante le lamine di questo minerale rimangono perfettamente oscure, in qualunque modo si girino rispetto alle sezioni principali dei nicol incrociati. Coll'apparecchio di Descloizeaux si osserva la figura assiale caratteristica delle sostanze birifrangenti monoassi.

Le lamine di questa clorite racchiudono delle minute granulazioni nere non attirabili dalla calamita,, che non si sciolgono facilmente nell'acido cloridrico; e che sono circondate da una materia bianca a struttura reticolare che è debolmente birifrangente: contengono pure delle minutissime laminette a forme irregolari di colore giallo ocraceo e che spesse volte aderiscono alle granulazioni nere sopra citate, di cui sembrano un prodotto di decomposizione.

Le granulazioni nere cimentate al cannello diedero la reazione caratteristica del titanio.

La clorite si decompone assai facilmente a caldo per l'azione dell'acido cloridrico; analizzata presentò la seguente composizione:

Acqua	12. 72
Anidride silicica	31. 79
Anidride titanica	traccie
Allumina	16. 89
Ossido cromico	traccie
Ossido ferroso con tracce di manganese	6. 28
Calce	traccie
Magnesia	32. 28
	99. 96

Il Socio Conte Tommaso SALVADORI presenta e legge il seguente suo lavoro:

DELLA

VITA E DELLE OPERE

DELL'ORNITOLOGO INGLESE

JOHN GOULD.

JOHN GOULD, ornitologo inglese dei più valenti e dei più noti, fu eletto Socio Corrispondente della R. Accademia delle Scienze di Torino nel 1841; come collega negli studi e nell'istituto menzionato, io ho creduto mio dovere di dire alcun che di lui, ora che egli è giunto al termine della sua lunga e splendida carriera.

Molti hanno scritto del GOULD (1) narrando le vicende della sua vita, ma nessuno, che io sappia, ha aggiunto alla narrazione una lista compiuta dei suoi lavori; quindi io mi propongo, dopo di aver esposto brevemente le notizie intorno alla sua vita, di aggiungere alle medesime un elenco cronologico delle sue opere.

Il GOULD morì in Londra nel Febraio dell'anno corrente, all'età di settantasette anni, essendo nato nel Settembre del 1804 in Lyme nella contea di Dorset; egli ebbe umili natali ed all'età di quattordici anni seguì suo padre, nominato capo dei giardinieri di Windsor sotto Mr. J. Aiton; ivi il giovane GOULD ebbe l'opportunità di studiare gli uccelli d'Inghilterra nello stato di natura, e nella sua collezione al momento della sua morte si conservavano ancora due gazze, uccise da lui e da lui preparate, quando egli aveva soltanto quattordici anni, e che anche presentemente dimostrano come facessero presentire l'eccellenza che egli acquistò

(1) Vedi: Men of Eminence. — Meyer, Convers. Lexicon, 8, p. 6 (1876). — Athenaeum, February 1881. — Nature, February 17, 1881, p. 364-365. — The Ibis, April 1881, p. 288-290.

più tardi nell'arte della tassidermia. Fino all'anno 1827 egli continuò nelle sue occupazioni di giardiniere, prima a Windsor, e poscia nel castello di Sir William Ingleby presso Ripley nella contea di York. Appena giunto in Londra nel 1827 egli ottenne il posto di preparatore nel Museo della Società Zoologica di Londra, che appunto in quel tempo ebbe principio.

Gli anni passati in mezzo ai fiori e nell'osservazione della natura avevano destato in lui un amore vivissimo per gli oggetti naturali ed uno squisitissimo gusto artistico.

Nel suo nuovo ufficio il GOULD divenne intimo del Vigors, allora uno dei primi naturalisti inglesi, ed avendo acquistato appunto in quel tempo, e precisamente nel 1830, una collezione di uccelli dell'Imalaja, ancora rarissimi in Europa, i quali furono descritti dal Vigors (1), il GOULD ne prese occasione per la pubblicazione della prima sua opera in-folio, intitolata: *A Century of Birds from the Himalaya Mountains*. Egli aveva poco prima sposato una Miss Coxen del Kent, la quale insieme con altri pregi avea quello di essere abile disegnatrice, e fu essa che dagli schizzi del GOULD fece sulla pietra i disegni per quella prima opera, la quale, se nelle dimensioni rivaleggiava colle grandi opere illustrate del Levaillant, di gran lunga le superava nel merito artistico. Così la sposa del GOULD fu, si può dire, la colonna fondamentale della sua carriera. Si narra che il GOULD per pubblicare quella sua prima opera si rivolgesse ai principali editori di Londra, ma che nessuno volesse accettarla, per cui egli a malincuore si risolse di pubblicarla a sue spese; questa fu la sua fortuna, giacchè la sua opera fu accolta con grande favore ed il numero di sottoscrittori fu tale da incoraggiarlo ad imprendere altre pubblicazioni consimili. Difatti nello stesso anno egli cominciò la pubblicazione di un'altra grande opera in-folio, intitolata *The Birds of Europe*, la quale fu composta di cinque volumi, contenenti 449 tavole e fu compiuta nel 1837. Nell'intervallo, e precisamente nel 1834, egli aveva pubblicato una Monografia dei Ranfastidi o Toucani. Appena compiuta l'opera sugli Uccelli d'Europa, il GOULD si accinse alla pubblicazione di un'altra, che doveva avere grande estensione e che egli intitolò: *Icones Avium;* di questa egli pubblicò due soli fascicoli con 18

(1) Observations on a Collection of Birds from the Himalayan Mountains, with Characters of New Genera and Species (P. Z S. 1830-31, p. 7, 22, 35, 41, 54, 70).

tavole; nel secondo fascicolo il GOULD cominciò una Monografia dei Caprimulgidi, e fu danno per la scienza che egli non la continuasse, mentre la famiglia dei Caprimulgidi è una delle più difficili e delle meno note, ed anche ora, dopo più di quaranta anni, aspetta chi ne voglia intraprendere la Monografia.

Intanto, oltre alle opere menzionate, il GOULD frequentemente era venuto pubblicando nei *Proceedings* della Società Zoologica di Londra numerosi lavori, e tra gli altri quelli intorno agli uccelli raccolti dal Darwin, durante il celebre viaggio del *Beagle*, specialmente nelle Isole Galapagos, ove apparve una fauna affatto nuova.

Eccoci giunti al momento più importante della vita del GOULD, e che ebbe tali conseguenze, per cui nulla di simile s'incontra negli annali dell'Ornitologia.

L'Avifauna dell'Australia era poco conosciuta, non si avevano fino a quel momento che descrizioni di uccelli sparse in alcuni tra i vecchi autori del secolo precedente ed un Catalogo degli uccelli di quella regione, pubblicato da Vigors ed Horsfield nelle *Transactions* della Società Linneana. Lo stesso GOULD aveva già cominciato ad occuparsi degli uccelli d'Australia, pubblicando diversi articoli e descrivendo non poche specie nuove, anzi egli aveva persino principiato fin dal 1836 un'opera intorno agli uccelli della Nuova Olanda, in-8° grande, della quale furono pubblicate 4 parti con 72 tavole. Ma il GOULD pensò che a rendere compiuta una tale opera era necessario che egli stesso si recasse in quella lontana contrada per istudiarvi sul luogo gli uccelli ed i loro costumi. Egli quindi, accompagnato dalla sua sposa, partì per l'Australia nel 1838, e ne ritornò dopo due anni, nel 1840. Durante questo tempo egli esplorò la Tasmania, le isole dello stretto di Bass, la parte meridionale dell'Australia e la Nuova Galles del Sud, viaggiando per oltre 400 miglia nell'interno dell'ultima regione; ciò avvenne in un tempo in cui il viaggiare nell'interno della Nuova Olanda non era cosa scevra da pericoli. Questo viaggio, intrapreso collo scopo di ottenere una esatta cognizione degli uccelli australiani, deve essere considerato come il fatto più importante della vita scientifica del GOULD, e la scoperta dei costumi dei Megapodi costruttori di cumuli incubatori, nei quali le uova si schiudono pel calore sviluppato dalla fermentazione delle sostanze organiche accumulate, e l'altra scoperta dei costumi non meno singolari degli uccelli, che il nostro Beccari chiama Giardinieri, i quali costruiscono pergolati, che servono loro di luogo di riunione e di

sollazzo, furono veri trionfi nel campo della ornitologia. Insieme colle spoglie degli uccelli furono raccolti anche i nidi e le uova. Inoltre il GOULD colse quella opportunità per studiare anche i singolari mammiferi australiani, dei quali pure fece una ricca collezione.

Tornato in Europa, il GOULD si accinse immediatamente alla pubblicazione della sua grande opera *Birds of Australia*, che fu completata nel 1848, e consta di sette volumi in-folio, ai quali nel 1869 tenne dietro un volume di supplemento, contenente le specie scoperte posteriormente; negli otto volumi sono 681 tavole (1).

L'opera sugli uccelli d'Australia è senza dubbio la più importante tra quelle pubblicate dal GOULD, giacchè colla medesima egli fece conoscere l'avifauna di una vasta regione, che era prima di lui molto incompiutamente conosciuta.

Non era ancor passato un anno dal ritorno d'Australia, che il GOULD ebbe la sventura di perdere la sua diletta compagna, per cui egli fu obbligato di ricorrere ad artisti per fare le veci di colei che tanto efficacemente lo aveva aiutato nelle sue intraprese. Il GOULD, per rendere la sua opera sugli uccelli d'Australia compiuta quanto gli fosse possibile, inviò collettori abili ed intelligenti nelle parti della Nuova Olanda da lui non esplorate personalmente, ma pur troppo essi furono disgraziati: uno di essi, il Gilbert, fu ucciso dagli indigeni durante la spedizione del Dr. Leichhardt dalla Baia Moreton per terra al Porto Essington; ugual sorte toccò al Drummond, mentre faceva raccolte nell'Australia occidentale, ed un terzo collettore rimase morto per lo scoppio del fucile in una delle isole dello stretto di Bass.

Un'altra opera che è da considerarsi come il frutto del viaggio e delle osservazioni del GOULD in Australia fu quella intorno ai Mammiferi di quella regione, ultimi avanzi di una fauna antichissima; essa è intitolata: *The Mammals of Australia* e consta di 3 volumi con 182 tavole. Bellissima fu questa opera al pari

(1) Fu, come si è detto, nel 1841, cioè poco dopo il suo ritorno dall'Australia, che il GOULD fu nominato Socio Corrispondente della R. Accademia delle Scienze di Torino; egli si era reso particolarmente benemerito del Museo Zoologico di questa R. Università, inviando molti esemplari di uccelli da lui raccolti in Australia, non pochi dei quali appartenenti a specie da lui descritte, e che perciò hanno molto pregio, potendo essere considerati come esemplari tipici.

delle ornitologiche; tuttavia il risultato pecuniario che il GOULD ne trasse fu molto inferiore a quello delle opere ornitologiche. Gli esemplari tipici della sua opera sui mammiferi australiani si trovano nel Museo Britannico.

Poco dopo il compimento dell'opera sugli uccelli d'Australia il GOULD si accinse alla pubblicazione di una Monografia di quelle splendide gemme pennute, che si chiamano Uccelli Mosca. Da lungo tempo egli si andava preparando alla medesima raccogliendone i materiali, ed il suo desiderio di averne era tale che si può dire che per molti anni non un Uccello Mosca giungesse in Londra che egli non riuscisse ad ottenerlo od almeno a vederlo; fu in tal modo che egli adunò un numero grandissimo di esemplari di questi bellissimi fra gli uccelli, i quali furono i tipi della sua bellissima Monografia. Durante la grande esposizione di Londra del 1851 molti visitatori del Giardino Zoologico di quella città ricordano di aver ivi veduta esposta in un apposito locale, fatto costruire dal GOULD a sue spese, la sua collezione di Uccelli Mosca, stupendamente montati sopra alberelli artificiali giranti, per modo che si potevano vedere in tutte le direzioni, riflettenti meravigliosamente i raggi di luce colle loro piume a colori metallici; i visitatori pagavano 6 pence, e per tal modo il GOULD, oltre al realizzare una somma considerevole, ottenne moltissimi sottoscrittori alla sua Monografia, e tra gli altri quasi tutte le famiglie reali d'Europa. Nell'autunno del 1877, visitando il GOULD in Londra, potei anche io ammirare la sua stupenda collezione di Uccelli Mosca, i quali erano tutti raccolti in una sala espressamente costruita, nella casa da lui abitata. I disegni per quell'opera vennero preparati o schizzati dal GOULD, e poscia litografati dal Richter. È impossibile esprimere con parole la bellezza delle figure di quell'opera, e quando si rifletta ai colori metallici degli Uccelli Mosca si comprenderà quanto grandi furono le difficoltà che si dovettero superare nel rappresentarli. Si noti che tanto in questa opera quanto nelle altre il GOULD suoleva rappresentare le specie da lui figurate sopra piante e fiori proprii della regione abitata dall'uccello figurato e così non solo dava alle sue tavole il carattere locale, ma le rendeva utili anche pel botanico. La pubblicazione della Monografia dei Trochilidi durò dodici anni dal 1850 al 1861.

Appena fu compiuta la Monografia degli Uccelli Mosca il GOULD pensò di pubblicare un'opera intorno agli uccelli della Gran Brettagna ed in essa egli pose tutto l'amor proprio di ornitologo, di ar-

tista e d'inglese, e produsse un monumento degno della grande nazione, cui egli apparteneva; si può dire senza timore di esagerazione che non esista altra opera più bella di questa, nella quale l'autore cercò di rappresentare ciascuna specie come essa appariva nella sua naturale dimora, unendo sovente alla figura degli adulti quella dei pulcini. Le figure per quest'opera furono litografate dallo Hart, che eseguì anche quelle per le opere posteriori. Gli uccelli della Gran Brettagna formano 5 volumi con 367 tavole.

Inoltre, a diversi intervalli, fra il 1850 ed il 1875, il GOULD pubblicò i seguenti lavori: *Monograph of the Partridges of America*, 1 volume con 32 tavole, e la 2ª edizione della Monografia dei Tucani con 52 tavole e della Monografia dei Trogoni con 46 tavole, nelle quali, oltre alle specie figurate nelle prime edizioni, si trovano rappresentate tutte le altre che erano state descritte posteriormente.

Dopo il compimento dell'opera intorno agli Uccelli della Gran Brettagna il GOULD si dedicò tutto alla continuazione degli Uccelli d'Asia, grande opera che egli aveva incominciato fin dal 1850, ed al supplemento agli Uccelli d'Australia; questo ultimo lavoro egli compiè nel 1869 e contiene 80 tavole.

Nel 1875 dopo le numerose scoperte fatte nella Nuova Guinea dagli olandesi, dai viaggiatori italiani Beccari e D'Albertis e dal Meyer, il GOULD si accinse a pubblicare un'opera illustrata in-folio, come le altre precedenti, intorno agli uccelli della Nuova Guinea e delle isole vicine, nella quale dovevano essere figurate anche le nuove specie recentemente scoperte in Australia; di questa opera egli pubblicò soltanto undici parti, contenenti 141 tavole; essa rimase incompleta per la sua morte, come incomplete rimasero pure le grandi opere sugli Uccelli dell'Asia, di cui sono state pubblicate 32 parti con 497 tavole, la Monografia delle Pitte, di cui è stata pubblicata una sola parte con 15 tavole ed il supplemento alla Monografia degli Uccelli Mosca, di cui potè pubblicare soltanto due parti con dodici tavole (1).

Riunendo le varie pubblicazioni in-folio del GOULD, si hanno più di quaranta volumi con oltre a 3000 tavole, i quali costano la rotonda cifra di circa 20,000 lire.

Sebbene le opere del GOULD abbiano un prezzo molto elevato, tuttavia esse contribuirono grandemente a diffondere il gusto per

(1) Da una recentissima lettera dello SHARPE apprendo come egli sia stato incaricato di continuare le opere lasciate incompiute dal GOULD.

gli studi naturali nella classe agiata dell'Inghilterra, per cui non pochi grandi signori di quel ricchissimo paese, o per diletto, o per amore delle scienze naturali alle medesime si consacrarono e si consacrano.

Inoltre il GOULD aveva l'abitudine di pubblicare a parte in-ottavo le introduzioni alle diverse sue opere, nel 1865 ripubblicò il testo della sua opera sugli uccelli d'Australia, in due volumi in-8°, coll'aggiunta di tutte le specie descritte dopo il 1848, e dal 1829 al 1880, cioè nello spazio di oltre a mezzo secolo, pubblicò più di 300 lavori minori, che si trovano inseriti nei *Proceedings* della Società Zoologica di Londra, negli *Annals and Magazine of Natural History* ed in altri periodici; io ho cercato di riunire e di ordinare cronologicamente tutti questi lavori. Finalmente il GOULD prese parte alla pubblicazione dei risultati scientifici di due importantissimi viaggi, essendo sue le parti risguardanti gli uccelli dei viaggi del *Beagle* e del *Sulphur*, al primo dei quali aveva preso parte come naturalista Carlo Darwin.

Io ho conosciuto personalmente il GOULD nell'autunno del 1877 in Londra; da qualche anno egli era sofferente, per cui era obbligato a passare la giornata sopra un sofà; tuttavia egli continuava e continuò ad occuparsi delle sue pubblicazioni con indomabile energia fino al momento della sua morte.

Un biografo del GOULD, dal quale io ho tratto le principali notizie intorno alla sua vita scrive: « Sebbene gli annali della scienza, possiamo dirlo con orgoglio, presentino molti casi di indomata energìa e di grande perseveranza giustamente ricompensate, tuttavia non si ha memòria di un successo maggiore di quello che si è verificato nella vita del GOULD. Non si può contemplare la serie delle opere scritte ed illustrate da lui senza riconoscere che esse costituiscono un monumento dell'energìa umana, e la storia della sua vita rende più interessante la riuscita di così vaste intraprese. Nel carattere dell'uomo dobbiamo cercare il segreto del suo successo, giacchè, come è noto, al principio della sua carriera, egli non possedeva nè i vantaggi dell'agiatezza, nè quelli dell'istruzione, e tuttavia egli ci ha lasciato una serie di opere, di cui forse non si vedrà più mai l'egualé, e ciò perchè è rara cosa di trovare riunite in una stessa persona le qualità del naturalista, dell'artista e dell'uomo d'affari; il GOULD fu tutto ciò in grado eminente. Egli sapeva discernere i caratteri distintivi di un uccello meglio di qualunque altro....... Come artista egli univa

al talento un gusto squisitissimo, e questo aggiunto alla conoscenza della botanica, acquistata nella sua giovinezza, lo rese capace di dare al mondo la più bella serie di disegni di animali che sia stata mai prodotta..... Che poi egli fosse uomo d'affari se ne ha la prova nel fatto che le sue pubblicazioni non solo pagavano le spese, ma gli produssero una fortuna considerevole.

« Sebbene di apparenza severa, e di maniere un po' brusche, chi lo conobbe intimamente può testimoniare della bontà del suo cuore, e potrebbe narrare molti atti di bontà e di carità nascosti al mondo sotto un esteriore burbero; nessuno lo udì mai parlare sfavorevolmente dei suoi contemporanei. La rettitudine fu il suo distintivo particolare, come anche la esattezza negli affari, pagando ogni lavoro appena fatto, e ciò probabilmente spiega il modo esatto e coscienzioso col quale gli artisti, i litografi ed i coloritori lavorarono per lui per molti anni ».

Dopo la morte del GOULD, gli esemplari delle sue opere non ancor venduti ed i diritti di riproduzione furono acquistati dai signori Henry Lotheran e C. per la somma di oltre L. 125,000 (1), ed il Governo inglese, che dopo la pubblicazione degli Uccelli d'Australia aveva commesso l'errore irreparabile di non acquistare la collezione tipica, la quale fu invece comperata pel Museo di Filadelfia in America, acquistò le collezioni ornitologiche lasciate dal GOULD, comprendenti circa dodicimila esemplari, per la somma di L. 75,000.

Il GOULD suoleva compiacersi di ripetere il motto di un suo amico, cioè sulla sua tomba si sarebbe dovuto scrivere l'epitaffio:

« HERE LIES JOHN GOULD, THE BIRD-MAN »;

(Qui giace JOHN GOULD, l'uomo degli uccelli),

ed invero pochi hanno fatto quanto lui per la conoscenza degli uccelli, dei quali egli, Principe degli Iconografi, ne ha figurate oltre a 3000 specie nelle sue splendide opere, e dei quali probabilmente egli ha descritto un migliaio di specie, circa un dodicesimo di quelle conosciute.

(1) Printing Times and Lithographer, April 15, 1881, p. 81.

BIBLIOGRAFIA

OPERE ILLUSTRATE IN FOLIO

1832. A Century of Birds from the Himalaya Mountains, 1 vol., 80 plates, London, 1832.

1832-1837. The Birds of Europe, 5 vol., 449 plates, London, 1832-1837.

1834. A Monograph of the Ramphastidae or Family of Toucans, 1 vol., 34 plates, London, 1834.

1837-1838. Icones Avium, or Figures and Descriptions of New and interesting species of Birds from various parts of the world, 2 parts, 18 plates, London, 1837-1838.

1838. A Monograph of the Trogonidae or Family of Trogons, 1 vol., 36 plates, London, 1838.

1840-1848. The Birds of Australia, 7 vol., 601 plates, London, 1840-1848.

1841-1844. A Monograph of the Macropodidae or Family of Kangaroos, with coloured representations of each species, 3 parts, 45 plates, London, 1841-1844

1845 1860. The Mammals of Australia, 3 vol., 182 plates, London, 1845-1860.

1850. A Monograph of the Odontophorinae, or Partridges of America, 1 vol., 32 plates, London, 1850.

1850-1861. A Monograph of the Trochilidae, or Humming-birds, 5 vol., 372 plates, London, 1850-1861.

1850-1880. The Birds of Asia, 32 parts, 497 plates, London, 1850-1880 (incompleta).

1851-1869 Supplement to the Birds of Australia, 1 vol., 80 plates, London, 1851-1869.

1854. A Monograph of the Ramphastidae, or Family of Toucans, 2nd ed., 1 vol., 52 plates, London, 1854.

1862-1873. The Birds of Great Britain, 5 vol., 367 plates, London, 1862-1873.

1875. A Monograph of the Trogonidae, or Family of Trogons, 2nd ed., 1 vol., 46 plates, London, 1875.

1875-1880. The Birds of New Guinea and the adjacent Papuan Islands, including any new species that may be discovered in Australia, Pts. I-XI, 141 plates, London, 1875-1880 (incompleta).

1880. Supplement to the Monograph of the Trochilidae, or Humming-birds, 1 part, 12 plates. London 1880 (incompleta).

1880. A Monograph of the Pittidae, or Ant-Thrushes of the Old World, 1 part, 15 plates, London, 1880 (incompleta).

OPERE MINORI

1829-30. On the occurrence of a New British Warbler, the Black Redtail of Latham's Synopsis (Zool. Journ. V, p. 102-104).

2. **1832**. A Notice of the Reed Warbler (*Curruca arundinacea*, Briss.) (Mag. Nat. Hist. V, p. 309-311).
3. — On a New Species of *Wagtail* (*Motacilla neglecta*) (P. Z. S. 1832, p. 129-130).
4. — On a New Species of *Woodpecker* (*Picus imperialis*) (ibid. p. 139-140).
5. — On a Collection of *Birds* from the Orkneys (ibid. p. 189).
6. **1833**. On Specimens of *Phasianus lineatus*, Lath., presented by G. Swinton Esq.r (P. Z. S. 1833, p. 13-14).
7. — Characters of a New Species of *Toucan* (*Pteroglossus ulocomus*), (ibid. p. 38).
8. — On a New Genus of the family *Corvidae* (*Dendrocitta*, *D. leucogastra* nov. sp.) (ibid. p. 57 — Trans. Zool. Soc. I, p. 87-90, 1835).
9. — On a Specimen of a *Hornbill* (*Buceros cavatus*, Lath., living at the Society's Gardens (P. Z. S. 1833, p. 61).
10. — Characters of three New Species of *Toucan* (*Ramphastos Swainsonii*, *R. culminatus*, *Pteroglossus hypoglaucus*) (ibid. p. 69-70).
11. — Characters of a New Species of *Malurus*, Vieill. (*M. pectoralis*) (ibid. p. 106-107).
12. — Description of the Female of *Trogon pavoninus*, Spix (ibid. p 107).
13. — Characters of a New Species of *Toucan* (*Pteroglossus castanotis*) (ibid., p. 119-120).
14. — Characters of a New Species of Woodpecker (*Picus flavinucha*) (ibid. p. 120).
15. — Characters of a New Species of *Eurylaimus* (*E. lunatus*) (ibid. p. 133-134. — Trans. Zool. Soc. I (1836), pp. 175-178).
16. **1834**. On a Collection of *Birds* from North America, presented by Mr. Folliot (P. Z. S. 1834, p. 14–15).
17. — Characters of three New Species of *Trogon* in the Collection of the Society (*Trogon erythrocephalus*, *T. malabaricus*, *T. elegans*) (ibid. p. 25-26).
18. — Characters of a New Species of Plover (*Vanellus*, Linn.), collected by Lieut. Allen in Western Africa (*Vanellus albiceps*) (ibid. p. 45–46).
19. — On a Collection of Birds formed by Mr. Abbot in the neighbourhood of Trebizond (ibid. p. 50-52).
20. — Characters of the Genera and Species of the Family *Ramphastidae*, Vig. (ibid. p. 72-79).
21. — On a Collection of *Birds* from Nepaul, presented by B. H. Hodgson, Esq.r (ibid. p. 115).
22. — On a second Collection of Birds from the neighbourhood of Trebizond (ibid. p. 133-134).
23. — Characters of a New Species of Toucan (*Pteroglossus haemotopygus*) (ibid. p. 147).
24. **1835**. Exhibition of a living *Red-billed Toucan* (*Ramphastos erythrorhynchus*, Gm.) (P. Z. S. 1835, p. 21).
25. — Characters of several New Species of *Trogon* (*T. resplendens*, *T. temminckii*, *T. pavoninus*, *T. ambiguus*, *T. citreolus*) (ibid. p. 29-30).
26. — Characters of a New Genus of *Merulidae* (*Janthocincla*) (*J. chrysoptera*, nov. sp., *J. rufogularis*, n. sp.) (ibid. p. 47-48).
27. — On a New Species Toucans (*Aulacorhynchus derbyanus*) (ibid. p. 49).
28. — Catalogue, with Remarks, of some *Birds* from Trebizond (ibid. p. 90-91).
29. — Notice of a Collection of *Birds* from Travancore (ibid. p. 92-93).
30. — Characters of New *Toucans* and *Araçaris* (*Ramphastidae*), with a Synoptic Table of the species of the Family (*Ramphastos citreopygius*, *R. osculans*, *Pteroglossus pluricinctus*, *Pt. humboldtii*, *Pt. nattereri*, *Pt. reinwardtii*, *Pt. langsdorffii*, *Pt. pavoninus* (ibid. p. 156-160. — Wiegm. Archiv. II (1836), pp. 307-311).
31. — Characters of several New Species of *Insessorial Birds*, including a New Genus (*Stenorhynchus*) (P. Z. S. 1835, p. 185-187).
32. **1836**. Characters of some New Species of Birds in the Society's Collection (*Edolius grandis*, *E. rangoonensis*, *E. crisna*, *E. viridescens*, *Orphaeus modulator*, *Ixos leucotis*, *Colluricincla fusca*, *Trichophorus flaveolus*. *Geocichla rubecula*) (P. Z. S. 1836, p. 5-6).

1836. On a New Genus of *Birds* (*Kittacincla*) (ibid. p. 7).
— Exhibition of *Trogon resplendens* and *T. pavoninus* (ibid. p. 12).
— Characters of some new *Birds* in the Society's Collection, including two new genera, *Paradoxornis* and *Actinodura* (*Paradoxornis flavirostris, Actinodura Egertoni, Corvus pectoralis, Corvus curvirostris, Prionites caeruleiceps, Plyctolophus productus*) (ibid. p. 17-19).
— Exhibition of *Birds* from North Africa, presented to the Society by Sir Thomas Reade, with other specimens sent by M. Temminck to Mr. Gould (ibid. p. 59).
— Characters of two new species of *Birds* constituting a new genus *Aplonis* (*A. marginata, A fusca*) (ibid. p. 73-74).
— Characters of a new species of *Ortyx* from Mexico and two new species of *Zosterops* from New South Wales (*O. ocellatus*, *Z. albogularis*, *Z. tenuirostris*) (ibid. p. 75-76).
— Characters of some new species of Birds belonging to the genera *Tamatia* and *Cursorius* (*T. bicincta, C. rufus*) (ibid. p. 80-81).
— Characters of some new species of *Birds* from Swan River (*Gallinula ventralis, Oxyura australis*) (ibid. p. 85-86).
— Exhibition of *Birds* allied to the *European Wren*, with Characters of new species (*Troglodytes magellanicus, T. leucogastra, Thryotorus guttatus, Scytalopus* (nov. gen.) *fuscus, S. albogularis*) (ibid. p. 88-90).
— Characters of new species of *Birds* from New South Wales (*Petroica phoenicea, Amadina castanotis, A. modesta, A. cincta*, *A. ruficauda*, *Calodera maculata, Cracticus hypoleucus, C. fuliginosus, Calyptorhynchus naso*) (ibid. p. 104-106).
— Characters of three new species of the genus *Strix* (*S. castanops, S. cyclops, S. delicatulus*) (ibid. p. 139-140).
— Exhibition of the specimens figured in the first part of Mr. Gould's work on the « Australian Birds » with characters of the new species (*Ocypterus superciliosus, Vanga cinerea, V. nigrogularis, Struthidea* (nov. gen.) *cinerea*, *Tropidorhynchus citreogularis*, *Meliphaga penicillata*, *M. sericea, Haematops* (nov. gen.) *validirostris, H. gularis, Neomorpha* (nov. gen.) *acutirostris*, *N. crassirostris*, *Podiceps gularis*, *P. nestor*, *Calodera* (nov. gen.) (ibid. p. 142-146).
1837. Remarks on a group of Ground Finches from Mr. Darwin's Collection, with Characters of the new species (*Geospiza* (nov. gen.) *magnirostris, G. strenua, G. fortis, G. nebulosa, G. fuliginosa, G. dentirostris, G. parvula, G. dubia*, *Camarhynchus* (nov. gen.) *psittacula, C. crassirostris, Cactornis* (nov. gen.) *scandens, C. assimilis, Certhidea* (nov. gen.) *olivacea*) (P. Z. S 1837, p. 4-7).
— Exhibition of Australian Birds from his own Collection, and characters of New Species (*Hemipodius melanogaster*, *H. melanotus*, *Coturnix pectoralis, Platycercus ignitus*) (ibid. p. 7-8).
— Observations on the Raptorial Birds in Mr. Darwin's Collection, with characters of new species (*Polyborus galapagoensis, Polyborus* (*Phalcobaenus*) *albogularis, Buteo varius, Circus megaspilus, Buteo ventralis, Otus* (*Brachyotus*) *galapogoensis*) (ibid. p. 9-11).
— Exhibition of the Fissirostral Birds from Mr. Darwin's Collection, and characters of the New Species (*Caprimulgus bifasciatus, C. parvulus*, *Hirundo frontalis, H. concolor, Halcyon erythrorhynchus*) (ibid p. 22).
— Characters of New Species of Australian Birds (*Acanthorhynchus* (nov. gen.) *superciliosus*, *A. dubius*, *Pardalotus affinis, Nanodes elegans*, *Platycercus flaveolus, Himantopus leucocephalus*) (ibid. p. 24-26).
— Characters of New Species of Birds (*Sterna poliocerca*, *S. macrotorsa*, *Phalacrocorax brevirostris*, *Orpheus trifasciatus, O. melanotis, O. parvulus*) (ibid. p. 26-27).
— On the genus *Paradoxornis* (Magaz. Zool. Botan. I, p. 62-64).
— On a New *Rhea* (*Rhea Darwinii*) from Mr. Darwin's Collection (P. Z. S. 1837, p. 35-36).
— On a New Species of *Ortyx* from the Collection of the late Mr. David

Douglas, and a New Species of the Genus *Podargus* from Java (*Ortyx plumifera*, *Podargus stellatus*) (ibid. p. 42-43).

54. **1837.** Exhibition of some rare European Birds received from Mr. Temminck (ibid. p. 48).

55. — Remarks on the Common British Wagtail (*Motacilla Yarrelli*) (ibid. p. 73-74).

56. — Exhibition of Mr. Darwin's Birds (*Pyrgita jagoensis*) and description of a New Species of Wagtail (*Motacilla leucopsis*) (ibid. p. 77-78).

57. — Characters of New Birds in the Society's Collection (*Corvus nobilis*, *Ortyx guttata*, *Thamnophilus fuliginosus*, *Dondrocitta rufigastra*) (ibid. p. 79-80.

58. — Exhibition of Australian Birds from his own Collection and Characters of New Species (*Platycercus haematonotus*, *P. haematogaster*) (ibid. p. 88-89).

59. — Description of New Species of Birds from the Museum at Fort Pitt, Chatam (*Ceyx microsoma*, *Caprimulgus monticolus* ♀, *Carduelis Buxtoni*) (ibid. p. 89-90).

60. — Observations on the Raptorial Birds of Australia and the adjacent Islands (ibid. p. 96-100).

61. — Descriptions of a New Genus (*Amblypterus*) among the *Caprimulgidae* and characters of New Birds from Australia (*Amblypterus anomalus*, *Ibis strictipennis*, *Platalea regia*, *Platalea flavipes*) (ibid. p. 105-106).

62. — Observations upon a small collection of Birds from Erzeroum, whit characters of the New Species (*Alauda penicillata*, *Fringilla sanguinea*) (ibid. p. 126-127).

63. — Description of a New *Ibis* from Hayti (*Ibis erythrorhyncha*) (ibid. p. 127).

64. — Characters of a New Grouse (*Lyrurus derbyanus*) from the Collection of the Earl of Derby (ibid. p. 132–133)

65. — Characters of a New Genus (*Sericornis*) of Australian Birds (*S. humilis*, *S. citreogularis*, *S. parvulus*) (ibid. p. 133-134).

66. — Characters of New Species of Birds from the Himalaya Mountains (*Athene erythropterus*, *Turdus unicolor*, *Oreocincla parvirostris*, *Cinclidia* (nov gen.) *punctata*, *Brachypus plumifera*, *Cuculus micropterus*, *Pomatorhinus leucogaster*) (ibid. p. 136-137).

67. — Characters of a about eighty New Species of Australian Birds (*Haliaetus sphenurus*, *H. leucosternus*, *Pandion leucocephalus*, *Falco frontatus*, *F. melanogenys*, *F. brunneus*, *Ieracidea* nov. gen., *Lepidogenys subcristatus*, *Milvus affinis*, *M. isurus*, *Elanus notatus*, *Circus Jardinei*, *Athene fortis*, *A. strenua*, *Halcyon incinctus*, *Eurostopodus* (nov. gen.), *Myiagra nitida*, *Graucalus parvirostris*, *Gr. melanotis*, *Ceblepyris humeralis*, *Falcunculus leucogaster*, *F. flavigulus*, *Eopsaltria parvula*, *E. griseogularis*, *Sericulus magnirostris*, *Oreocincla* (nov. gen.), *O. macrorhyncha*, *Symmorphus* (nov. gen.), *S. leucopygius*, *Acanthiza magnirostra*, *A. uropygialis*, *A. diemenensis*, *A. lineata*, *Psilopus* (nov. gen.), *Ps. brevirostris*, *Ps. fuscus*, *Ps. olivaceus*, *Ps. albogularis*, *Petroica modesta*, *Origma* nov. gen., *Ephthianura* (nov. gen.) *aurifrons*, *Malurus longicaudus*, *Pardalotus quadragintus*, *P. melanocephalus*, *P. rubricatus*, *Pachycephala xanthoprocta*, *P. longirostris*, *Sphenostoma* (nov. gen.) *cristatum*, *Cincloramphus* (nov. gen.), *Dasyornis brunneus*, *Calamanthus* nov. gen., *Cisticola ruficeps*, *Oreoica* nov. gen., *Calyptorhynchus xanthonotus*, *Platycercus haematonotus*, *Sittella pileata*, *S. melanocephala*, *S. leucocephala*, *Meliphaga sericeola*, *M. inornata*, *Acanthogenys* (nov. gen.) *rufogularis*, *Anthochaera lunulata*, *Plectorhyncha* (nov. gen.) *lanceolata*, *Entomophila* (nov. gen.) *picta*, *Glyciphila ocularis*, *Gl. subocularis*, *Aegialitis canus*, *Erythrogenys* (nov. gen.) *cinctus*, *Haematopus australianus*, *Rhynchaea australis*, *Numenius australis*, *Sterna melanura*, *Sula rubripes*, *Puffinus assimilis*, *Phalacrocorax carboides*, *Ph. leucogaster*, *Ph. flavirhynchus*) (ibid. p. 138-157).

68. — Observations on some species of the genus *Motacilla* (Magaz. Nat. Hist. 1837, I, p. 459-461).

. **1837.** A Synopsis of the Birds of Australia and its adjacent Islands, Pt. 1-4, 72 plates, in Imp. 8°, London, 1837.
. **1838.** On two New Species of Birds from Australia, belonging to the Genus *Ptilotis* (*P. ornata*, *P. flavigula*) (P. Z. S. 1838, p. 24).
. **1839.** Letter from Van Diemen's Land, accompanied with descriptions of some New Australian Birds (*Cypselus australis*, *Podargus phalenoides*, *Graucalus phasianellus*, *Pachycephala lanioides*, *Petroica rosea*, *P. pulchella*, *Malurus cruentatus*, *Pardalotus uropygialis*, *Amadina annulosa*, *A. acuticauda*, *Dasyornis striatus*, *Myzhanta flavigula*, *M. lutea*, *Tropidorhynchus argenticeps*, *Pomatorhinus rubeculus*, *Ptilotis flavescens*, *Myzomela erythrocephala*, *Sittella leucoptera*, *Hemipodius castanotus*) (P. Z. S. 1839, p. 139-145)
. **1840.** On Five New Species of Kangaroos (*Macropus robustus*, *M. fraenatus*, *M. unguifer*, *M. lunatus*, *M. leporides*) (P. Z. S. 1840, p. 92-94).
. — On the « Bower » or Playing-house constructed by the Satin-Bird (*Ptilonorhynchus holosericeus*) and on a similar structure formed by the *Chlamydera maculata* of Australia (ibid. 94).
. — On the Brush Turkey (*Talegalla Lathami*) of New South Wales (ibid. p. 111-112).
. — On some new Species of Australian Birds (*Cinclosoma castanotus*, *Halcyon pyrrhopygia*, *Rhipidura albiscapa*, *Columba* (*Peristera*) *histrionica*, *Pedionomus* (nov. gen.) *torquatus*) (ibid. p. 113-115).
. — On the Habits and Characters of *Leipoa ocellata*, a new Genus of Birds from Swan River, allied to the Brush Turkey of New South Wales (ibid. p. 125-126).
. — Descriptions of two new Species of Australian Birds (*Cracticus argenteus*, *Amadina pectoralis*) (ibid. p. 126-127).
. — On two new Species of Kangaroos (*Macropus manicatus* and *M. brachyotis*) from Swan River (ibid. p. 127-128).
. — Descriptions of fifty new Birds from Australia (*Euphema splendida*, *E. aurantia*, *E. petrophila*, *Climacteris erythrops*, *C. rufa*, *Ocypterus personatus*, *Ptilotis plumulus*, *Hemipodius velox*, *H. pyrrhothorax* (ibid. p. 147-151); *Ephthianura tricolor*, *Myzantha obscura*, *Ptilotis sonorus*, *P. cratitius*, *Glyciphila albifrons*, *Meliphaga mystacalis*. *Platycercus adelaidae*, *Aquila morphnoides*, *Buteo melanosternum*, *Falco hypoleucos*, *Podargus brachypterus*, *Malurus melanotus*, *Colluricincla brunnea*, *C. rufiventris*, *Pachycephala rufigularis*, *P. inornata*, *Zosterops chloronotus* (ibid. p. 159-165); *Entomyza albipennis*, *Myzomela pectoralis*, *Dasyornis longirostris*, *Drymodes* (nov. gen.) *brunneopygia*, *Piezorhynchus* (nov. gen.) *nitidus*, *Praticola campestris*, *Acanthiza inornata*, *Microeca* (nov. gen.) *assimilis*, *Myiagra latirostris*, *Hirundo leucosternus*, *Pyrrholaemus* (nov. gen.) *brunneus*, *Petrophassa* (nov. gen.) *albipennis*, *Eudromias australis*, *Rhipidura isura*, *Psilopus culicivorus*, *Xerophila* (nov. gen.) *leucopsis*, *Licmetis pastinator*, *Numenius uropygialis*, *N. minutus*, *Porphyrio bellus*, *Otis australasianus*, *Anas naevosa*, *Sula australis*, *Diomedea culminata*, *Thalassidroma nereis*) (ibid. p. 169-178).
. — Observations on *Dasyurus Maugei* and *D. viverrinus* of Geoffroy, and Description of a new Species (*D. Geoffroyi* (ibid. p. 151).
. — Description of a new Species of *Hypsiprymnus* (*H. Grayi*) (ibid. p. 178-179).
. **1840-1844.** The Zoology of the Voyage of H. M. S. Beagle, under the command of Capt. Fitzroy, during the years 1832 to 1836. Edited and superintended by Charles Darwin: Birds. By John Gould (Pt. 3, 6, 9, 11 and 15).
. **1841.** Description of a New Species of *Himantopus* from New Zealand (*H. novae Zelandiae*) (P. Z. S. 1841, p. 8).
. — On a New Species of *Hypsiprymnus* from King George's Sound (*H. gilbertii*) (ibid. p. 14).
. — On the Habits of the Lyre-Bird (*Menura superba*) (ibid. p. 41).
. — Exhibition of a specimen of *Apteryx australis* (ibid. p. 70).
. — Exhibition of Skulls of a New Species of Kangaroo (ibid. p. 77).

88. **1841.** Descriptions of four New Species of Kangaroos (*Osphranter antilopinus, O. isabellinus, Halmaturus agilis, Lagorchestes conspicillatus*) (ibid. p. 80-83).
89. — Characters of a New Species of Goose nearly allied to *Nettapus coromandelianus* (*N. pulchellus*) (ibid. p. 89).
90. — Characters of a New Genus and species of *Anatidae* (*Merganetta armata*) (ibid. p. 95-96).
91. **1842.** Description of two new species of Kangaroos from Western Australia (*Macropus ocydromus, Lagorchestes albipilis*) (Ann. Nat. Hist. X, 1842, p. 1-5).
92. — On the habits of the *Alectura Lathami* (Tasm. Journ. Nat. Sc. I, 1842, p. 21-24. — Froriep, Notizen, XXII, 1842, col. 22-23).
93. — On a New Species of Petrogale (*P. inornata*) (P. Z. S. 1842, p. 5).
94. — On some New Species of Australian Mammals (*Macropus melanops, Belidea ariel, Mus penicillatus, Mus hirsutus, Mus delicatulus*) (ibid. p. 10-14).
95. — On New Species of Birds from Australia (*Artamus leucopygialis, Pitta iris, Emblema* (nov. gen.) *picta, Poephila* (nov. gen.) *personata, Ptilinopus swainsonii, P. ewingii, Geophaps* (nov. gen.) *plumifera, Ocyphaps* (nov. gen.), *Pedionomus micrurus, Megapodius tumulus*) (ibid. p. 17-21).
96. — Characters of a New Species of *Perameles* (*P. macroura*), and a New Species of *Dasyurus* (*D. hallucatus*) (ibid. p. 41).
97. — On two New Species of Kangaroo (*Petrogale concinna* and *Halmaturus Binoë*) (ibid. p. 57-58).
98. — Characters of two New Species of Australian *Halcyonidae* (*Halcyon platyrostris, Halcyon sordidus*) (ibid. p. 72).
99. — On a New Species of Hawk belonging to the Genus *Elanus* (*E. scriptus*) (ibid. p. 80).
100. — On two New Genera of Birds belonging, one to the Family *Sylviadae*, and the other to the Family *Psittacidae* (*Aprosmictus, Erythrodryas*) (ibid. p. 111-112).
101. — On two New Species of Australian Birds belonging to the Genera *Astur* and *Lobivanellus* (*Astur cruentus, Lobivanellus personatus*) (ibid. p. 113).
102. — Descriptions of thirty New Species of Birds from Australia (*Hirundo neoxena, Collocalia Ariel, Dicrurus bracteatus, Rhipidura dryas, Microeca flavigaster, Gerygone* (nov. gen.) *magnirostris, G. chloronotus, G. levigaster Smicrornis* (nov. gen.) *flavescens, Pachycephala falcata, P. melanura, P. simplex, Hylacola* (nov. gen.) *cauta, Cincloramphus cantatoris, Ptilotis flava, P. versicolor, P. unicolor, Myzomela obscura, Glyciphila fasciata, Entomophila rufogularis, E. albogularis, Calyptorhynchus macrorhynchus, Cacatua sanguinea, Climacteris melanura, Porzana fluminea, P. palustris, Sterna velox, Hydrochelidon fluviatilis, Thalasseus torresii, Sternula nereis*) (ibid. p. 131-140).
103. — On a new species of Parrot belonging to the Genus *Coryphilus* (*C. dryas*) (ibid. p. 165-166).
104. — On various new species of *Ortyx* (*O. nigrogularis, O. pectoralis, O. castanea, O. stellata*) (ibid. p. 181-184).
105. — On two New Species of *Trogon* (*T. personata, T. auriceps*) and a New Species of Toucan (*Pteroglossus castaneorhynchus*) from the Cordillerian Andes (Ann. Nat. Hist. IX, 1842, p. 236-239).
106. **1843.** On two new species of Birds from the Collection formed by Sir Edward Belcher (*Pteroglossus erythropygius, Pterocles personatus*) (P. Z. S. 1843, p. 15-16).
107. — Description of *Ardea rectirostris* (ibid. p. 22).
108. — On the Habits of *Leipoa* (ibid. p. 81).
109. — On a New Species of Kangaroo Rat (*Bettongia campestris*) (ibid. p. 81).
110. — On nine New Birds collected during the Voyage of H. M. S. Sulphur (*Halcyon saurophaga, Pipra vitellina, Leucosticte griseogenys, Nectarinia flavigastra, Cactornis inornatus, Psittacus flavinuchus, Coccyzus ferrugineus, Penelope leucogastra, Larus brachyrhynchus*) (ibid. p. 103-106).

. **1843** Descriptions of two New Species of *Ortyx* (*O. parvicristatus, O. marmoratus*) (ibid. p. 106-107).
. — Description of *Diomedea culminata* (ibid. p. 107-108).
. — Description of four New Species of *Ortyx* (*O. leucophrys*, *O. fasciatus*, *O. leucotis, O. strophium*) (ibid. p. 132-134).
. — Characters of two New Species of Toucans (*Ramphastos citreolaemus, Pteroglossus poecilosternus*) (ibid. p. 147-148).
. **1843-1845**. Zoology of the Voyage of H. M. S. Sulphur, under the Command of Capt. Sir Edward Belcher, London 1843-1845: Birds. By John Gould (Pt. 3, 4).
. **1844**. Description of *Atrichia* (nov. gen.) *clamosa* (P. Z. S. 1844, p. 1-2).
. — On New Species of Western Australian Birds (*Psophodes nigrogularis*, *Amadina Gouldiae*) (ibid. p. 5-6).
. — Descriptions of three New Species of *Halmaturus* and *Lagorchestes* (*H. houtmannii, H. dama, L. hirsutus*) (ibid. p. 31-32).
. — New species of Birds from Australia (*Geopelia placida*, *G. tranquilla*, *Eulabeornis* (nov. gen.) *castaneoventris, Puffinus carneipes, Procellaria solandri, P. leucoptera, Aptenodytes undina*) (ibid. p. 55-58).
. — Characters of New Species of Mammals and Birds trasmitted from Australia by Mr. Gilbert (*Macropus gracilis*, *Hypsiprymnus platyops*, *Perameles arenaria, Hapalotis longicaudata*, *Phascogale calurus*, *Ph. crassicaudata*, *Jeracidea occidentalis*, *Aegotheles leucogaster*, *Malurus pulcherrimus, Pachycephala gilberti*) (ibid. p. 103-107).
. — Description of *Podiceps australis* (ibid. p. 135).
. — On the family Procellaridae with description of the New species (Ann. Nat. Hist. XIII, 1844, p. 360-368).
. **1845**. On three new Species of Birds from China (*Corvus pastinator, Mergus orientalis, Pica sericea*) (P. Z. S. 1845, p. 1-2)
. — On a small Mammal and new Grallatorial Bird from Western Australia (*Dromicia concinna, Fulica australis*) (ibid. p. 2-3).
. — Descriptions of a new *Trogon* (*Trogon puella*) and seven New Birds from Australia (*Cuculus optatus, C. insperatus, C. dumetorum, Sphenoeacus gramineus, Pachycephala glaucura*, *Cisticola campestris*, *Calamoherpe longirostris*) (ibid. p. 18-20).
. — Description of four New Species of Birds from Australia (*Ardea picata, Colluricincla parvula*, *Melithreptus melanocephalus*, *Hemipodius scintillans*) (ibid. p. 62-63).
. — Description of a New Tern (*Sterna gracilis*) (ibid. p. 76).
. — Descriptions of five New species of Mammals (*Mus lineolatus*, *M. gracilicaudatus, M. albocinereus, Hapalotis murinus*, *Podabrus macrurus*) (ibid. p. 77-79).
. — Descriptions of three New Species of Birds from Australia (*Strix tenebricosus, Colluricincla rufogaster, Donacola flaviprymna*) (ibid. p. 80).
. — On the genus *Anous*, Leach (*Megalopterus*, Boie) (*A. leucocapilllus* nov. sp., *A. melanops* nov. sp., *A. cinereus* nov. sp., *A. parvulus* nov. sp.) (ibid. p. 103-104).
. — Descriptions of two new Birds from New South Wales (*Podargus plumiferus, Platycercus splendidus*) (ibid. p. 104-105).
. — On a New Species of *Platycercus* (*P. pulcherrimus*) (Ann. Nat. Hist. XV, 1845, p. 114).
. **1846**. On a New Species of *Nyctibius* (*N. bracteatus*) (P. Z. S. 1846, p. 1).
. — Description of eleven New Species of Australian Birds (*Athene marmorata*, *A. rufa*, *Alcyone pulchra*, *A. diemenensis*, *Eopsaltria leucogaster*, *Strepera arguta*, *S. plumbea*, *S. melanoptera*, *Gallinula tenebrosa*, *Sylochelidon strenuus, Sula personata*) (ibid. p. 18-21).
. — Description of three New Species of the Family *Trochilidae* (*Trochilus* (*Petasophora*) *coruscans, T. flabelliferus, T. strophianus*) (ibid. p. 44-45).
. — Description of six New Species of Birds (*Trogon assimilis*, *Cinclosoma cinnamomeus, Ramphastos inca, Pteroglossus cucullatus, Odontophorus balliviani, Callipepla venusta*) (ibid. p. 67-71).

137. **1846.** Description of two New Species of Australian Birds (*Meliphaga longirostris*, *Limosa melanuroides*) (ibid. p. 83–84).
138. — On twenty New Species of *Trochilidae* or Humming Birds (*Trochilus pyra*, *T. smaragdinus*, *T. gracilis*, *T. rufocaligatus*, *T. ligonicaudus*, *T. cupricauda*, *T. aeneocauda*, *T. violifer*, *T. cyanopectus*, *T. aurescens*, *T. fulviventris*, *T. nigrofasciata*, *T. ruficeps*, *T. inornata*, *T. regulus*, *T. hypoleucus*, *T. hispidus*) (ibid. p. 85–90)
139. — Descriptions of three New Australian Birds (*Petroica superciliosa*, *Poephila leucotis*, *Climacteris melanotus*) (ibid. p. 106-107).
140. **1847.** Descriptions of six New Species of Australian Birds (*Cisticola lineocapilla*, *Mirafra horsfieldii*, *Amytis macrourus*, *Sericornis maculatus*, *S. osculans*, *S. laevigaster*) (P. Z. S. 1847, p. 1-3).
141. — Drafts for an arrangement of the *Trochilidae*, with descriptions of some New species (*Oreotrochilus leucopleurus*, *O. melanogaster*, *Trochilus calliope*) (ibid. p. 7-11); (*Eriopus* nov. gen.) (p. 16-17) (*Cometes* nov. gen., *C. phaon*) (p. 30-31); *Metallura* nov. gen., *Doryfera* nov. gen., *Trochilus violifrons*, *Lophornis reginae*, *Trochilus caeruleogaster*) (ibid. p. 94–96).
142. — On eight New Species of Australian Birds, and on *Anthus minimus*, Vig. and Horsf. as the type of a new Genus *Chthonicola*, Gould (*Artamus albiventris*, *Acanthiza apicalis*, *Cisticola isura*, *Chalcites osculans*, *Synoicus diemenensis*, *S. sordidus*, *Porzana leocophrys*, *Plotus novae hollandiae* (ibid. p. 31-35).
143. — Descriptions of some New Species of Australian Birds (*Melithreptus chloropsis*, *M. albogularis*, *Grus australianus*, *Myiagra concinna*, *Herodias plumiferus*, *H. pannosus*, *Ardetta stagnatilis*, *Actitis empusa*, *Sterna gracilis*) (ibid. p. 220-222).
144. — On a New Species of *Apteryx* (*A. owenii*) (ibid. p. 93-94. — **Trans. Zool.** Soc. III, 1849, p. 379-380, tab. 57).
145. **1848**. Drafts for a new arrangement of the Trochilidae (*Helianthea*, *H. eos*, *Agleactis*, *A. caumatonotus*, *Heliangelus*, *H. mavors*, *Thalurania*, *T. viridipectus*, *Campylopterus obscurus*, *Trochilus caligatus*, *Oxypogon*) (P. Z. S. 1848, p. 11-14).
146. — On seven New species of Australian Birds (*Graucalus hypoleucus*, *Limosa uropygialis*, *Charadrius veredus*, *Totanus griseopygius*, *Schoenicius magnus*, *Ardetta macrorhyncha*, *Cracticus picatus*) (ibid. p. 38-40).
147. — Description of a New Heron (*Ardea leucophaea*) (ibid. p. 58-59).
148. — Description of a New Species of *Cinclosoma* (*C. castaneothorax*) (ibid. p. 139).
149. **1849.** Description of a New Species of Nutcracker (*Nucifraga multipunctata*) (P. Z. S. 1849, p. 23).
150. — Descriptions of two New Species, with the characters of a New Genus of *Trochilidae* (*Heliodoxa* (nov. gen.) *jacula*, *Eriopus simplex*) (ibid. p. 95-96).
151. — On new species of Mammalia and Birds from Australia (*Pteropus conspicillatus*, *Phalangista nudicaudata*, *Ptiloris victoriae* pl. XII, *Sphecotheres flaviventris*) (ibid. p. 109-112).
152. — Descriptions of three new species of Indian Birds (*Ruticilla grandis*, *Yunx indica*, *Sitta leucopsis*) (ibid. p. 112-113).
153. **1850.** Descriptions of new Birds (*Cephalopterus glabricollis*, pl. XX, *Syrrhaptes tibetanus*, *Andigena* (nov. gen.) *laminirostris*, *Odontophorus columbianus*, *Pycnoptilus* (nov. gen.) *floccosus*) (P. Z. S. 1850, p. 91-95).
154. — On six new species of Humming Birds (*Trochilus scintilla*, *T. chionura*, *T. venusta*, *T. caeruleogularis*, *T. castaneoventris*, *T. niveoventer*) (ibid. p. 162-164).
155. — On New species of Birds from Australia (*Tanysiptera sylvia*, *Sima flavirostris*, *Drymodes superciliaris*, *Carpophaga assimilis*, *Chlamydera cerviniventris*, *Nectarinia australis*, *Monarcha leucotis*) (ibid. p. 200-201).
156. — A brief Account of the researches in Natural history of John M'gillivray Esq^r, the naturalist attached to H. M. surveying ship the Rattlesnake,

on the north-eastern coasts of Australia, New Guinea, etc. (Jardine, Contrib. Orn. 1850, p. 92-106*).

1850. Remarks on *Notornis mantelli* (P. Z. S. 1850, p. 212-214, pl. XXI). — Trans. Zool. Soc. IV, 1850, p. 73-74).

— On Nev Australian Birds in the Collection of the Zoological Society of London (*Malurus amabilis*, *Machaerirhynchus flaviventer*, pl. XXXIII, *Ptilotis filigera*, pl. XXXIV, *Arses Kaupi*, *Pycnoptilus floccosus*) (P. Z. S. 1850, p. 276-279).

1851. On a new and most remarkable form in Ornithology (*Balaeniceps rex*) (P. Z. S. 1851, p. 1-2, pl. XXXV).

— On a New Species of *Musophaga* (*M. rossae*) (ibid. p. 93. — Jardine Contr. Orn. 1851, p. 137-138, pl. LXXXI. — P. Z. S. 1854, p. 23-24).

— On a New Species of the genus *Montifringilla* (*M. haematopygia*) (P. Z. S. 1851, p. 114-115).

— On some New Species of *Trochilidae* (*Trochilus amabilis*, *Phaetornis griseogularis*) (ibid. p. 115-116).

— Remarks on the Genus *Hapalotis* (*H. apicalis*, *H. cervinus*) (ibid. p. 126-127).

— Description of two New Species of Mammalia of the genus *Antechinus* (*A. maculatus*, *A. minutissimus*) (ibid. p. 284-285).

— Descriptions of a New Species of *Ptilotis* and a New Species of *Eopsaltria* (*P. fasciogularis*, *E. capito*) (ibid. p. 285).

— Descriptions of three New Species of Humming-Birds (*Phaetornis syrmatophora*, *Schistes albogularis*, *Ericpus lugens*) (Jardine, Contr. Orn. 1851, p. 139-140).

1852. On the Genus *Thalurania* (*T. refulgens*) (P. Z. S. 1852, p. 8-9).

— Descriptions of three new species of Humming Birds (*Ramphomicron vulcani*, *Bourcieria inca*, *Trochilus auriceps*) (Jardine, Contr. Orn. 1852, p. 135-137).

1853. Description of a New Species of *Aulacorhamphus* (*A. caeruleogularis*) (P. Z. S. 1853, p. 45. — Ann. Nat. Hist. XV, 1855, p. 390-391).

— On the Nest and Eggs of *Menura Alberti* (P. Z. S. 1853, p. 45-46, pl. LIII).

— Description of a New Species of *Tetraogallus* (*T. tibetanus*) (ibid. p. 47).

— Descriptions of five New Species of Humming-Birds (*Heliantheu iris*, *H. aurora*, *Heliangelus viola*, *Trochilus cianocollis*, *T. floriceps*) (ibid. p. 61-62).

— Observations on the Nests of Humming-Birds (ibid. p. 160. — Ann. Mag. Hist. XV, 1855, p. 313-319).

— Descriptions of two New Species of Humming-Birds from Peru (*Spathura cissiura*, *Calothorax macrurus*) (P. Z. S. 1853, p. 109).

1854. Exhibition of *Fuligula ferinoides*, Bartlett (P. Z. S. 1854, p. 95).

— Descriptions of two New Species of Pucrasia (*P. castanea*, *P. nipalensis*) (ibid. p. 99-100).

— Description of a New Species of Humming-Bird from Quijos (*Threnetes cervinicauda*) (ibid. p. 109).

— Description of a New Species of *Momotus* (*M. castaneiceps*) (ibid. p. 154).

— Description of a New Bird from Guatemala, forming the type of a new Genus (*Malococichla dryas*) (ibid. p. 285-286, pl. LXXV).

1855. Exhibition of a Collection of Birds from Scinde, being the first of his son's contributions to Indian Ornithology (P. Z. S. 1855, p. 50).

— Descriptions of eight New Species of Birds from South America (*Campylorhynchus hyposticlus*, *Chamaeza nobilis*, *Formicarius nigrifrons*, *F. erythropterus*, *Schistochlamys speculigera*, *Thamnophilus corvinus*, *Th. melanurus*, pl. LXXXIII, *Th. hyperythrus*) (ibid. p. 67-70. — Ann. Nat. Hist., XV, 1855, p. 343-346).

— Exhibition of a portion of a Collection of Birds formed by Mr. Hauxvell on the Eastern side of the Peruvian Andes (P. Z. S. 1855, p. 77-78).

— Description of a new Species of *Ruticilla* from Erzeroum (*R. erythroprocta*) (ibid. p. 78-79).

— On two New Species of Humming-Birds (*Heliothrix purpureiceps*, *H. phainolaema*) (ibid. p. 86-87).

185. **1855**. On a New Species of the genus *Prion* (*P. brevirostris*) (ibid. p. 87-88, pl. XCIII).
186. — On some New Species of Birds collected by Mr. M' Gillivray (*Nesocichla* (nov. gen.) *eremita, Merula vinitincta, Zosterops tephropleurus, Z. strenuus, Platycercus cyanogenys*) (ibid. p. 164-166).
187. — On a New Genus and Species of *Trochilidae* from Ecuador (*Eugenia imperatrix*) (ibid. p. 192. — Ann. Nat. Hist XVIII, 1856, p. 260-271).
188. — On the occurrence of *Otis Macqueenii*, Gray, in England (Yorksh. Proc. Phil. Soc. 1855, p. 94-98).
189. **1856**. On a new Turkey, *Meleagris mexicana* (P. Z. S. 1856, p. 61-63. — Ann. Nat. Hist. XIX, 1857, p. 107-110).
190. — On two new species of Birds (*Nestor notabilis* and *Spatula variegata*) from the collection of Walter Mantell (P. Z. S. 1856, p. 94-95).
191. — Descriptions of two New Species of true Cuckoos (*Cuculus strenuus, C. hyperythrus*) (ibid. p. 96).
192. — Description of a New *Trogon* and a New *Odontophorus* (*T. aurantiiventris, O. veraguensis*) (ibid. p. 107-108. — Ann. Nat. Hist. XIX, 1857, p. 110-111).
193. — On some Birds collected by Mr. John Mac Gillivray, the Naturalist attached to H. M. surverying Ship Rattlesnake, and lately sent home by Capt. Denham, the Commander of the Expedition (*Centropus milo, Janthoenas hypoenochroa, Turacoena crassirostris, Lorius chlorocercus, Hirundo subfusca, Jotreron Eugeniae*) (P. Z. S. 1856, p. 135-138).
194. — On two New Species of Humming-Birds belonging to the genus *Amazilius* (*A. cerviniventris, A. castaneiventris*) (ibid. p. 150-151. — Ann. Nat. Hist. XIX, 1857, p. 352).
195. **1857**. Descriptions of three New Species of the Genus *Phaetornis*, Family *Trochilidae* (*Ph. viridicauda, Ph. episcopus, Ph. obscura*) (P. Z. S. 1857, p. 14-15).
196. — Descriptions of three New Species and very beautiful Species of Birds, from Guatemala and the Island of Lombock (*Cotinga amabilis*, pl. CXXIII, *Halcyon fulgidus, Pitta concinna*) (ibid. p. 64-65).
197. — Observations on his visit to the United States of America, with Description of a New Species of *Ceriornis* found in the Collection of Dr. Cabot of Boston, U. S. (*C. caboti*) (ibid. p. 160-162).
198. — On several New Species of Birds from various parts of the world (*Psephotus chrysopterygius, Malurus coronatus, Petroica cerviniventris, Spilornis rufipectus, Pyrrhula aurantiaca, Momotus aequatorialis, Odontophorus hyperythrus*) (ibid. p. 220-224).
199. — On four New Species of *Mus* and one of *Hapalotis* from Australia (*Mus assimilis, M. sordidus, M. manicatus, Hapalotis hemileucura*) (ibid. p. 241-243).
200. — On a new species of Cassowary (*Casuarius bennetti*, pl. CXXIX) (ibid. p. 268-271).
201. **1858**. Exhibition of British specimens of *Motacilla flava*, Ray (P. Z. S. 1858, p. 77).
202. — Remarks on three specimens of Steller's Duck (ibid. p. 78).
203. — Remarks on a series of Birds collected by Mr. A. R. Wallace in the Aru Island (ibid. p. 95).
204. — On a New Species of Toucan (*Andigena spilorhynchus*) (ibid. p. 149-150).
205. — On a New Species of Ptarmigan (*Lagopus hemileucurus*) (ibid. p. 354-355).
206. — Descriptions of two New Species of the Family *Hirundinidae* (*Atticora pileata, Chelidon cashmeriensis*) (ibid. p. 355-356).
207. — Exhibition of a Drawing of *Molossus australis* of Gray (ibid. p. 372).
208. **1859**. List of Birds from the Falkland Island, with Descriptions of the Eggs of some of the species, from specimens collected principally by Capt. C. C. Abbot, of the Falkland Islands Detachment (*Gavia roseiventris*, n. sp.) (P. Z. S. 1859, p. 93-98).
209. — On a New Species of *Odontophorus* (*O. erythrops*) (ibid. p. 98-99. — Ann. Nat Hist. V, 1860, p. 72).

210. **1859**. On the Members of the Genus *Rupicola*, and whether there be two or more Species (*Rupicola sanguinolenta* nov. sp.) (P. Z. S. 1859, p. 99-100. — Ann. Nat. Hist. V, 1860, p. 62).
211. — On a New species of *Dendrochelidon*, or Tree Swift (*D. wallacii*) (P. Z. S. 1859, p. 100. — Ann. Nat. Hist. V, 1860, p. 62-63).
212. — Exhibition of all the known species of the genus *Elanus*, with description of a New Species (*E. hypoleucus*) (P. Z. S. 1859, p. 126-127. — Ann. Nat. Hist. V, 1860, p. 329).
213. — Description of two New Species of Birds, one belonging to the Family *Cuculidae*, the other to the *Coturniceae* (*Chrysococcyx minutillus*, *Excalfactoria minima*) (P. Z. S. 1859, p 128-129. — Ann. Nat. Hist. V, 1860, p. 144).
214. — List of Birds collected at Tavoy, in the Tenasserim Provinces, by Captain Briggs, Deputy Commissioner of Tavoy (P. Z. S. 1859, p. 149-150)
215. — List of Birds collected in Siam by Sir R. H. Shomburgk (ibid. p. 151).
216. — On the nidification of the Kingfisher (*Alcedo ispida*) (ibid. p. 152-153. — Ann Nat. Hist. V, 1860, p. 150-151).
217. — Exhibition of some specimens of Birds of the genus *Urocissa* (*Corvidae*) (P. Z. S. 1859, p. 200).
218. — Exhibition of specimens of the new Paradise Bird (*Semioptera wallacii*) and Drawing of the nest and Egg of *Sittella chrysoptera* (ibid. p. 351).
219. — Exhibition of a fine species of Pheasant from Siam, *Diardigallus crawfurdi*, (*D. fasciolatus* of Blyth) and of a specimen of the Royal Spoonbill of Australia, *Platalea regia* (ibid. p. 353).
220. — On two New Species of *Cinclus* (*C. cashmeriensis*, *C. sordidus*) (ibid. p. 493-494. — Ann. Nat. Hist. V, 1860, p. 502).
221 — Descriptions of four new species of Humming-Birds from Mexico (*Amazilia ocai*, *Calothorax pulchra*, *Cyanomyia violiceps*, *C. sordida*) (Ann Nat. Hist. IV, 1859, p. 96).
222. — Letter on the occurrence of the Goshawk (*Astur palumbarius*) (Ibis, 1859, p. 206-207).
223. **1860** Description of a New Species of American Partridge (*Eupsychortyx hypoleucus*) (P. Z. S. 1860, p. 62-63. — Ann. Nat. Hist. VI, 1860, p. 77).
224. — Exhibition of specimens of the Chough of the Himalayas (*Fregilus himalayanus*) (P. Z S. 1860, p. 206).
225. — Descriptions of twenty-two New Species of Humming-Birds (*Grypus spixi*, *Glaucis melanura*, *Phaetornis zonura*, *Augasma smaragdineum*, *Eucephala caeruleo-lavata*, *E. hypocyanea*, *Erythronota elegans*, *Thaumatias viridiceps*, *T. caeruleiceps*, *T. nitidifrons*, *Chlorostilbon melanorhynchus*, *Ch. acuticaudus*, *Ch. osberti*, *Calothorax decoratus*, *Amazilia alticola*, *Phlogophilus hemileucurus*, *Calliphlox iridescens*, *Aphantochroa gularis*, *Eriocnemis squamata*, *Schistes personatus*, *Thalurania tschudii*, *Oreopyra leucaspis*) (ibid. p. 304-312).
226. — Remarks on a Kangaroo living in the Society's Gardens (*Macropus pictus*) (ibid. p. 373).
227. - On a New Species of Kangaroo of the genus *Halmaturus* (*H. stigmaticus*) (ibid. p. 375. — Ann. Nat. Hist. VII, 1861, p. 71-72).
228. — Description of a New Species of Hornbill from Western Africa (*Toccus hartlaubii*) (P. Z S. 1860, p. 380-381. — Ann. Nat. Hist. VII, 1861, p. 147-148).
229. — Description of a New Species of the genus *Moho* of Lesson (*M. apicalis*) (P. Z. S. 1860, p. 381. — Ann. Nat. Hist. VII, 1861, p. 148).
230. — Description of a New *Odontophorus* (*O. melanonotus*) (P. Z. S. 1860, p. 382. — Ann. Nat. Hist. VII, 1861, p. 149).
231. — Exhibition of a series of Penguins, and descriptions of two New Species (*Eudyptes nigrivestis*, *E. diadematus*) (P. Z. S. 1860, p. 418-419. — Ann. Nat. Hist. VII, 1861, p. 217-219).
232. **1861** On a new Genus and Species of Parrakeet from Western Australia (*Geopsittacus occidentalis*) (P. Z. S. 1861, p. 100-102. — Ann. Nat. Hist. VIII, 1861, p. 489).

233. **1861**. Remarks on a Species of Woodpecker from Siam (***Meiglyptes jugularis***) (P. Z. S. 1861, p. 182).
234. — Description of a New Species of the Family *Caprimulgidae* (*Chordeiles pusillus*) (ibid. p. 182. — Ann. Nat. Hist. VIII, 1861, p. 182-183).
235. — Letter on the Chiff-Chaff (*Phyllosropus rufus*) (Ibis, 1861, p. 112).
236. — Descriptions of two New Species of Humming-Birds belonging to the Genus *Hypuroptila* (*H. urochrysa*, *H. isaurae*) (P. Z. S. 1861, p. 198-199. — Ann. Nat. Hist. VIII, 1861, p. 268-269).
237. **1862**. Exhibition of a specimen of a Lyre-Bird (*Menura*) from Port Philip (*M. victoriae*) (P. Z. S. 1862, p. 23).
238. — Exhibition and Descriptions of two New Species of Humming-Birds from Ecuador, of a New *Fregilus* from Himalayas, and a *Prion* (*Heliothrix longirostris*, *Aphantochroa hyposticta*, *Fregilus himalayanus*, *Prion magnirostris*) (ibid. p. 124-125).
239. — On a New Species of *Chlamydera*, or Bower-Bird (*C. guttata*) (ibid. p. 161-162).
240. — Description of sixteen New Species of Birds from the Island of Formosa collected by Robert Swinhoe, Esq.r Her Majesty's Vice-Consul at Formosa (*Parus castaneoventris*, *Alcippe brunnea*, *Myiophoneus insularis*, *Garrulax ruficeps*, *G. poecilorhyncha*, *Pomatorhinus erythrocnemis*, *Hipsipetes nigerrima*, *Pericrocotus griseogularis*, *Garrulus taivanus*, *Urocissa caerulea*, *Megalaema nuchalis*, *Picus insularis*, *Gecinus tancolo*, *Euplocamus swinhoii*, *Bambusicola* (nov. gen.) *sonorivox*, *Numenius rufescens*) (ibid. p. 280-286).
241. — Remarks on *Notornis mantellii* (Trans. Zool. Soc. 1862, IV, p. 73).
242. ·**1863**. On a collection of Birds from Central Australia (*Polyteles Alexandrae*) (P. Z. S. 1863, p. 232-234 — Ann. Nat. Hist. XIII, 1864, p. 248-249).
243. — On a New Genus of Humming-Birds (*Androdon* (nov. gen.) *aequatorialis*) (Ann. Nat. Hist. XII, 1863, p. 247).
244. **1864**. Letter on *Muscicapa parva* (Ibis, 1864, p. 130).
245. — Description of a New Species of Gull from Tibet (*Croicocephalus tibetanus*) (P. Z. S. 1864, p. 54-55 — Ann. Nat. Hist. XIV, 1864, p. 379-380).
246. — Description of a New Species of *Chrysococcyx* (*Ch. schomburgki*) (P. Z. S. 1864, p. 73-74. — Ann. Nat. Hist. XIV, 1864, p. 73-74).
247. — Description of a New Species of the Genus *Mergus* (*M. squamatus*) (P. Z S. 1864, p. 184-185. — Ann. Nat. Hist. XV, 1865, p 71).
248. — Exhibition of a specimen of *Emberiza pusilla*, Pall., and *Anthus campestris*, captured near Brighton (P Z. S. 1864, p. 377).
249. — Description of the Egg of *Parra gallinacea* (ibid. p. 661. — Ann. Nat. Hist. XVI, 1865, p. 70).
250. **1865**. Handbook of the Birds of Australia, London, 1865, 2 vol. 8°.
251. — Description of *Diphlogaena hesperus*, new species of Trochilidae (Ann. Nat. Hist. XV, 1865, p. 129).
252. — Descriptions of two New Australian Birds (*Malurus leuconotus*, *Artamus melanops*) (P. Z. S. 1865, p. 198-199. — Ann. Nat. Hist. XVI, 1865 p. 60-61).
253. — Description of four New Species of Birds from Eastern Asia (*Nectarinia insignis*, *Olocompsa fuscicaudata*, *Enicurus guttatus*, *E. sinensis*) (P. Z. S. 1865, p. 663-665).
254. **1866**. Notice of a japanese Pheasant (*Phasianus scintillans*, n. sp.) (Ann. Nat. Hist. XVII, 1866, p. 150).
255. — Description of a New Species of Toucan belonging to the Genus *Aulacoramphus* (*A. cyanolaemus* (P. Z. S. 1866, p. 24).
256. — Exhibition of the trachea of *Manucodia gouldii* (ibid. p. 201).
257. — Exhibition of a specimen of the Andalusian Hemipode (***Turnix sylvatica***) (ibid. p. 210).
258 — Additions to the List of the Avifauna of Australia, with descriptions of three New Species (*Gerygone personata*, *Ptilotis gracilis*, ***Monarcha albiventris***) (ibid. p. 217-218).
259. — Exhibition of *Ptilotis cassidix*, and other rare Australian species (ibid. p. 558).

1867. On a New Australian Parrakeet (*Cyclopsitta coxeni*) (P. Z. S. 1867, p. 182-183).

— Description of a New Australian Bird pertaining to the genus *Malurus* (*M. callainus*) (ibid. p. 302).

— Description of a New Species of the genus *Malurus* (*M. hypoleucus*) (Ann. Nat. Hist. XIX, 1867, p. 369).

— On two new Birds from Eastern Australia (*Cuculus castaneiventris*, *Ptilotis notata*) (Ann. Nat. Hist. XX, 1867, p. 269).

— On the Australian Genus *Climacteris* with a Description of a New Species (*C. pyrhonota*) (P. Z. S. 1867, p. 975-977).

1868. Remarks on *Menura*, and Exhibition of a Chick and Egg of *Menura victoriae* (P. Z. S. 1868, p. 52-53).

— On two New Australian Birds (*Chrysococcyx russata*, *Pitta simillima*) (ibid. p. 74-76).

— On four New Species of Birds (*Brachypteryx stellatus*, *Sturnus purpurascens*, *Aulacorhamphus sexnotatus*, *Podiceps micropterus*) (ibid. p. 218-221).

— Description of a New Species of the Genus *Ceyx* (*C. philippinensis*) (ibid. p. 404).

— Descriptions of two New Species of Humming-Birds (*Eriocnemis smaragdinipectus*, *Gouldia melanosternon*) (Ann. Nat. Hist. I, 1868, p. 322).

— On some additional Species of the Genus *Eutoxeres* (*E. heterura*, *E. salvini*) (ibid. p. 455).

1869. Descriptions of five new Species of Birds from Queensland, Australia (*Eopsaltria leucura*, *E. chrysorrhos*, *Ptilotis cockerelli*, *Sittella striata*, *Gallinula ruficrissa*) and a New Humming-Bird from the Bahamas (*Doricha lyrura*) (Ann. Nat. Hist. IV, 1869, p. 108-112).

— Description of *Ceryle Sharpii*, a new Kingfisher from the Gaboon (ibid. p. 271).

— Letter on the visits of rare Birds of England (Ibis, V, 1869, p. 127-128).

— Description of a New Genus and Species of the Family *Trochilidae* (*Oreonympha nobilis*) (P. Z. S. 1869, p. 295-296).

— Description of a New Species of *Dacelo* from North-Western Australia (*D. occidentalis*) (ibid. p. 602).

1870. Description of a supposed new Species of Pigeon (*Otidiphaps* (nov. gen.) *nobilis*) (Ann. Nat. Hist. V, 1870, p. 62).

— Exhibition of a new Pigeon (*Otidiphaps nobilis*) (P. Z. S. 1870, p. 4),

— Exhibition of, and Remarks upon, some Specimens of Water-ouzels (*Cinclus*) (ibid. p. 384).

— Remarks on a Collection of Humming-Birds made by Mr. Buckley in Ecuador, and Descriptions of two New Species (*Chaetocercus bombus*, *Thalurania hypochlora*) (ibid. p. 803-804).

— Description of a new Species of *Seisura* (*S. nana*) Ann. Nat. Hist. VI, 1870, p. 224).

— On a supposed new species of Humming-Bird from the Juan-Fernandez Group of Islands (*Eustephanus leyboldi*) (ibid. p. 406).

1871. Exhibition of a skin of Lady Rosse's Touraco (*Musophaga rossiae*) (P. Z S 1871, p. 1).

— Descriptions of six New Humming-Birds (*Helianthea osculans*, *Heliangelus squamigularis*, *Heliomaster albicrissa*, *Lesbia chlorura*, *Eriocnemis russata*, *Polytmus leucorrhous*) (ibid. p. 503-505).

— Description of a New Species of Fruit-Pigeon from the Fiji Islands (*Chrysoena victor*) (ibid. p. 642-643)

— Description of a new Species of the Family *Pittidae* (*Pitta arquata*) (Ann. Nat. Hist. VII, 1871, p. 340).

— On a new Species of Humming-Bird belonging to the Genus *Spatura* (*S. solstitialis*) (Ann. Nat. Hist. VIII, 1871, p. 61-62).

— Description of two new Species pertaining to the Avifauna of Australia (*Xerophila pectoralis*, *Sternula placens*) (ibid. p. 192-193).

1872. Exhibition of, and Remarks on, a specimen of Ross's Gull (*Larus rossi*) in adult summer plumage (P. Z. S. 1878, p. 1).

289. **1872.** Descriptions of two new Species of Humming-Birds (*Heliangelus micraster*, *Chlorostilbon pumilus*) (Ann. Nat. Hist. IX, 1872, p. 195-196).
290. — On a new Species of Thrush pertaining to the Genus *Oreocincla* (*O. iodura*) (ibid. p. 401).
291. — On two new Species of Birds (*Dicaeum retrocinctum*, *Colluricincla parvissima*) (Ann. Nat. Hist. X, 1872, p. 114).
292. — Descriptions of three new Species of Humming-Birds (*Jolaema whitelyana*, *Adelomyia chlorospila*, *A. cervina*) (ibid. p. 452-453).
293. **1873.** On a new Genus and species of the Family *Trochilidae* (*Hylonympha mocrocerca*) (Ann. Nat. Hist. XII, 1873, p. 429).
294. **1874.** Letter concerning the existence of a New Parrot in Queensland (*Aprosmictus insignissimus*) (P. Z. S. 1874, p. 499-500).
295. — On a new Species of Fruit-Pigeon from Northern Queensland (*Lamprotreron porphyrostictus*) (Ann. Nat. Hist. XIII, 1874, p. 137).
296. — On three new Species of Toucans pertaining to the Genus *Aulacorhamphus* (*A. calorhynchus*, *A. erythrognathus*, *A. phaeolaemus*) (Ann. Nat. Hist. XIV, 1874, p. 183-184).
297. **1875.** Descriptions of three new Species of Australian Birds (*Aprosmictus insignissimus*, *Cyclopsitta maccoyi*, *Ptilotis flavostriata*) (P. Z. S. 1875, p. 314-315).
298. — Further Contributions to the Ornithology of Australia (*Amytis Goyderi*, n. sp., *Melithreptus laetior*, n. sp.) (Ann. Nat. Hist. XVI, 1875, p. 285-287).
299. — On a new Species of the genus *Eupetomena* (*E. hirundo*) (ibid. p. 370).
300. — On the Bower-Birds of Australia, with the Description of a New Species (*Chlamydodera occipitalis*) (ibid. p. 429).
301. **1879.** Observations on the *Chlamydoderae* or Bower-Birds, with Description of a New Species (*Chlamydodera orientalis*) (Ann. Nat. Hist. IV, 1879, p. 73-74).
302. **1880** Description of two new Humming-Birds from Bolivia (*Cynanthus bolivianus*, *Pynarolaema* (nov. gen.) *buckleyi*) (Ann. Nat. Hist. V, 1880, p. 488-489).

Nell'adunanza del 29 Maggio 1881 la Classe elesse a Socio Straniero il sig. Carlo WEIERSTRASS, Prof. di Matematica nell' Università di Berlino. Quest'elezione fu approvata con Decreto Reale del 16 Giugno 1881.

L'Accademico Segretario
A. SOBRERO.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Giugno 1881.

CLASSE
DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 12 Giugno 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Barone MANNO legge ed espone il seguente suo lavoro:

MEDAGLIA E RELAZIONE
INEDITE
SULL'ASSEDIO DI CASALE
del 1695.

Certe parole non mi sgocciolano dalla penna che a stento; quella solennissima di *storia*, scopo dei miei non pigri ma modesti studi, finora non osai adoperare, e sempre scrupoleggio per aggiungere a ciò che vo' pubblicando il solleticante epiteto, *inedito*. Perchè, ai dì nostri, giurare che

« L'acqua ch'io prendo giammai non si corse (1) »

è cosa spesso ardita o presuntuosa. E chi potrà omai fissare lo sguardo, senza sgomento, sui monti di fogli stampati che s'ammucchiano a desolazione dei bibliotecari, a confusione dei bibliografi, a tormento degli studiosi! Nella sola Italia, che non è il paese più scribacchiante, come non è certo quello più leggente; pure a capo d'anno sono da duemila i libri ed opuscoli che si stampano senza contare i giornali, le rassegne, le memorie e le altre pubblicazioni o periodiche o complessive.

(1) *Parad.*, II, 7.

Ma questa volta ho scritto quell'aggettivo traditore in fronte alla mia Nota con qualche sicuranza; perchè la *relazione* che metto fuori non fu giammai veduta e la *medaglia*, per quanto io l'abbia ricercata nei libri, non seppi rinvenirvela.

Essa accresce la già numerosetta serie di quelle battute in onore del grande principe Eugenio di Savoia-Soissons. Ma come per radunare i pezzi sparsi di questo medagliere ho dovuto sfogliare parecchi libri, così per comodità degli studiosi e per aggiungere una pagina alla nobile storia metallica della Reale Casa di Savoia, mi sono deciso a registrarne qui un breve e descrittivo elenco.

Mi precedette un tedesco cui fin dal 1736, anno della morte del Principe, venne in mente di pubblicare a Norimberga un libro, divenuto raro, ed intitolato: *Eugenius nummis illustratus*. Le medaglie però non sono che otto e gli servirono per dar fuori in 716 facciate una prolissa e panegirica vita in tedesco del grande Generale.

Il catalogo che ho potuto formare, è il seguente:

I.

1704. — *Per la vittoria riportata il* 13 *agosto* 1704 *ad Hoecchstaedt dal principe Eugenio e dal duca di Marlborough sui Franco-Bavari comandati dal maresciallo de Tallart e dall'Elettore di Baviera.*

[*Eugenius nummis, etc.*, p. 190 — LITTA, *fam. nobili*; t. V Savoia, tav. numism. n. 169 — *Medagliere di S. M.* ARG.]

D. — EVGENIVS FRANC · DVX SAB · CÆS · EXER · GENER · COMM ·

Busto corazzato, volto a destra, colla collana del Toson d'oro. *Segnatura* — Una stelletta di sei raggi.

℟. — GENII VIRTVTE BONI · II · REG · 19 ·

Un angelo armato di spada fiammeggiante scende dal cielo a menare strage in un campo militare.

Esergo — GALLIS BAVARISQ · CÆSIS || TALLARDO CVM X · MILI || AD HOCHSTAD CAPT || 1704 ·

TAGLIO — ✠ GLORIA AD TIBISCVM HVNGARIÆ PARTA, RENOVATVR AD DANVBIVM GERMANIÆ ·

II.

1706. — *Per l'assedio e vittoria di Torino.*

[MANNO (Antonio) *Sull'Assedio di Torino nel* 1706. *Ricerche seconde;* Torino, 1880 con tav. — *Medagliere di S. M.* ARG.]

D. — Il duca Vittorio Amedeo II ed il principe Eugenio si ricongiungono e si abbracciano davanti al mastio della cittadella di Torino. Una fama aleggia in cielo dove sta scritto su d'un breve: SABAVDIA LIBERATA : IO · TRIVMPHE ·

Esergo — VICTORI · AMADEO · ET EVGENIO || PRINCIPP · SABAVD · GALLICANA OB- || SIDIONE · PROFLIGATA · AVGVST || TAVRIN · || LIBERANTIBVS · || VII SEPTEMB.

℟. — Fetonte saettato e precipitato nel Po da un'aquila tonante. MERGITVR ERIDANO · || MDCCVI.

Segnatura — M . SMELTZING.

III.

1706. — *Per il Governo di Milano.*

[*Eugenius nummis, etc.* 232 — LITTA, n. 161 — *Medagliere di S. M.* — ARG. *e* BR.]

D. — EVGENIVS FRANC · DVX SAB · S · C · M · GENER · GVBER · MEDIOl

Busto a destra, corazzato, colla collana del Tosone.
Segnatura — P. H. M.

℟. — GENIO TVTELARI ITALIÆ.

Un angelo galeato, crociato nel petto, armato di fulmini la destra, e tenente colla sinistra una palma, in atto di abbattere e calpestare un guerriero armato di spada e difeso da scudo fiordalisato. Presso all'angelo un guerriero armato che si appoggia ad uno scudo divisato dalla croce. Più a destra una donna ammantata ed inginocchiata in atto di porgere una chiave. Davanti ad essa, sul suolo, uno scudo col biscione lombardo.

Esergo. — SABAVD · LIBERAT · MEDIOLAN. || RESTITVT · DVCE · AVRE || LIAN · CVM EXERC · FV || GATO · 1706 ·

Segnatura — Stelletta di sei raggi.

TAGLIO — ✠ QVACVNQVE VIAM SECAT, AGMINA CEDVNT, CONVERSÆQVE RVVNT ACIES ✡ VIRG .

IV.

1708. — *Commemorativa della vittoria conseguita da Eugenio e dal duca di Marlborough agli* 11 *luglio* 1708 *sui Francesi del duca di Vendôme ad Oudenaarden* (Fiandra).

[*Eugenius nummis etc.* 250 — LITTA, n. 168]

D. — SALVTARIVM SIDERVM APPARITIO

I Dioscuri a cavallo, correnti a destra.

Esergo — EVGENII ET MARLEBO || RVGII FELIX CON || IVNCTIO ·

R/. — VANDOM · IN · FLANDR · SICVT IN ITAL · EVNDEM FVGIT ET VT FVGIENDVS DOCET ·

La rappresentazione della battaglia.

Esergo — MVLT · MILL · GALLORVM || CLADES AD ALDENAR. || MDCCIIX || D · XI · IVL ·

TAGLIO - ✠ NIL DESPERANDVM TEVCRO DVCE ET AVSPICE TEVCRO · HOR ·

V.

1709. — *Vittoria di Eugenio e del Marlborough contro i francesi del maresciallo Villars a Malplaquet, dell'*11 *settembre* 1709.

[*Medagliere di S. M.* — ARG.]

D. — EVGENIVS FRANC · DVX · SABAVD · ✿ · IOHANNES · DVX · D · MARLB · S · R · I · P · ✿

I due busti dei vincitori, affrontati e loricati. Quello di Eugenio colla collana del Tosone; quello del Duca colla collana della Giarrettiera.

Segnatura — H.

℞. — CRVENTVS OCCIDIT ·

Veduta marittima con grandi alberi sul dinanzi e montagne all'orizzonte. Il sole occiduo è oscurato da una nube.

Esergo — GALLI AD MONTES || HAN · VICTI · A · M · || DCCIX · D · XI · SEPT ·

VI.

1710. — *Onoraria e storica.*

[LITTA, n. 166 — *Medagliere di S. M.* — ARG.]

D. — I busti loricati di Eugenio e del Marlborough affrontati colle collane dei loro ordini.

℞. — MVNIMENTA OCCVPATA

Il campo è scompartito in cinque quadri corniciati da cartocci; uno su tre, e questi su uno. Il quadretto superiore, cimato da corona vallare raffigura una battaglia; gli altri quattro, fregiati di corona murale e sostenuti da due rami d'olivo piegati all'ingiro, contengono le vedute di altrettante fortezze prese dal Principe. I nomi sono:

DOVAY · || BETHVNE · || S · VENANT · || ARLEN ·

Esergo — MDCCX ·

TAGLIO — ✠ ARMORVM FOEDERATORVM FRVCTVS ·

VII.

1714. — *Per la pace di Rastadt firmata il* 6 *marzo* 1714 *fra Eugenio ed il suo rivale il Maresciallo di Villars.*

[LITTA, n. 163.]

D. — OLIM DVO FVLMINA BELLI

Segnatura — N.

I due busti corazzati ed affrontati del Principe e del Maresciallo, quegli colla collana del Tosone, questi balteato col Santo Spirito appeso al nastro.

℟. — NVNC INSTRVMENTA QVIETIS

Un genietto sta scrivendo sopra un tavolo con tappeto, sul quale posano due spade inguainate ed incrociate.

Esergo — MDCCXIV ·

VIII.

1716. — *Commemorativa della famosa conquista di Temeswar sui Turchi, fatta da Eugenio.*

[*Eugenius nummis etc.*, 272.]

D. — CAROLVS VI · D · G · ROM : IMP · SEMP · AVG ·

Busto a destra, alla romana, laureato.

℟. — PRIMITIAE DE VICTIS TVRCIS

Il Principe in arnese di guerra presenta all'Imperatore, sedente in trono, le insegne vinte sui Turchi.

Esergo — CC · MILL · || CASTR · OCCVP · || V · AVG ·

IX.

1717. — *Celebra la presa di Belgrado.*

[Litta, n. 162 — *Medagliere di S. M.* — ARG.]

D. — EVGENIVS FRANC · DVX SABAVD · S · CAES · MAIEST · GENER · LOCVMT ·

Busto a destra, corazzato, col Tosone pendente da nastro.

℟. — CHE BEL GRADO DA BELGRADO

Una figura muliebre sedente, con asta nella sinistra, incorona d'alloro un guerriero che le si accosta. Nello sfondo la veduta del combattimento.

Segnatura — V.

Esergo — TVRCO BATTVTO AL GRAND || EVGENIO SI RENDE BELGRADO ·

X.

1717. — *Per lo stesso fatto.*

[LITTA, n. 165 — *Eugenius nummis etc.*, 414 — *Medagliere di S. M.* — BR.]

D. — Lo stesso del n° V.

R/. — NON EST HEIC ALIVD NISI GLADIVS GIDEONIS · IVDIC · VII ·

Il Principe coll'elmo e corazza, colla spada sguainata galoppa in atto di comando. In fondo la veduta dell'attacco.

Esergo — TVRCIS FVSIS || CASTRIS OCCVPATIS || BELGRADO RE = || CEPTO ·

XI.

1717. — *Anche per Belgrado.*

[*Eugenius nummis etc.*, 415.]

D. — EVGEN · FRANC · DVX SABAVD · SVMM · CAES · EXERC · IMPER ·

Busto a destra, corazza e collana del Tosone; elmo laureato.

R/. — ALTER GRADIVI BELLVS BELGRADO OBTENTO (?)

Guerriero, vestito a foggia romana con lancia e spada ed in fondo il combattimento di Belgrado.

Esergo — BIDVO POST VICTORI = || AM · XVIII · AVG ·

XII.

1718. — *Medaglione onorario per la concordia e tregua di Cesare e di Venezia col Turco sottoscritta il* 17 *giugno* 1718 *a Passarovitz e per la legazione Belgica.*

[LITTA n. 164 — *Medagliere di S. M.* — FE . FVSO]

D. — EVGENIVS FRANC · PR · SAB · CAES · EXERC · SVPR · DVX · ET · IN BELG · LEG ·

Busto corazzato, a destra, col Tosone pendente da nastro.

℟. — VIRTVTI FELICI

Il Principe, che tiene un'insegna militare, s'appoggia alla Prudenza.

Esergo — MDCCXVIII ·

Segnatura — FVCHS.

XIII.

1736. — *Funerale. Il Principe morì il* 21 *aprile* 1736.

[*Eugenius nummis etc.* 579 — *Medagliere di S. M.* — ARG.]

D. — EVGENIVS FRANC · PR · SAB · CAES · MAI · EXERC · SVPR · DVX ·

Busto a destra, corazzato, col Tosone attaccato ad un nastro e col manto.

Segnatura — VESTNER · F

℟. — HERCVLEI QVID AD HÆC SVNT FORTIA FACTA LABORE .

Un mausoleo di stile barocco, cimato da una corona deposta sopra un carello. In alto una corona di stelle e raggiante. Lateralmente alla tomba sono ordinati simmetricamente dodici trofei militari con una targa ciascuno e su queste scritte le vittorie principali dell'eroe: ZENTA ‖ CARP · ‖ LVZZAR · ‖ CREMON · ‖ MON · NOL · ‖ HOCHST · ‖ TAVRIN ‖ ALDEN ‖ INSELAN ‖ TORNAC ‖ PETRVAR ‖ BELGR · ‖

Segnatura — V.

Esergo. — ORBI EREPTVS XXI APRIL : ‖ MDCCXXXVI ·

XIV.

1736. — *Commemorativa della morte.*

D. — EVGEN · FRANC · P · SAB · DVX EXERC · IMP · ET VIC · IN ITAL ·

Busto, a destra con corazza, manto e Tosone col nastro.

℟. — INVICTVS VBIQVE ·

Composizione allegorica di cinque figure rappresentanti l'apoteosi del principe Eugenio.

Esergo — NAT · 18 october · 1663 || RENAT · 21 AP. 1736.

XV.

Mercè l'amica e generosa liberalità del cavaliere Vincenzo Promis, posso aggiungere un quindicesimo, sconosciuto pezzo, a questo prezioso scrigno Eugeniano. Entrò di corto nelle splendide collezioni del Medagliere del Re e fu coniato ad onore di Eugenio per celebrare la resa di Casale dell'anno 1695.

Sul diritto vi è intagliato il genio della vittoria che porge all'Italia, mesta e seduta sulla sua cornucopia, la riconquistata cittadella. Nello sfondo il sole rannuvolato di Lodovico XIV sta per tramontare. La leggenda dice:

CARPIMVS OCCIDVO SPERATAM SOLE QVIETEM

e nell'esergo:

SECVRITAS ITALIÆ
RESTITVTA

colla segnatura delle sigle . H . P . M .

Il campo del rovescio è occupato da un grande panneggiamento allargato da tre genietti sul quale vi è il piano della fortezza. Al di sotto il Po in forma virile con capo taurino versa le onde e colla sinistra innalza i ceppi spezzati.

GALLORVM ERIDANVS VINCVLA RVMPIT OVANS +

L'esergo è così scritto:

CASALIS ARMIS FOEDE · ·
RATORVM RECEPTA
✠ 1695 ✠
P · H · M ·

Anche il taglio è scritto, e porta il distico cronogrammatico:

ITALIÆ CVRA GALLVS PROHIBETVR AVARVS:
CLARIVS ET NVNC EST FORTE CASALE MINVS · (FK)

La somma delle lettere numerali batte pari colla data 1695.

Che la medaglia sia dedicata ad Eugenio, non v'ha dubbio. Vi manca il nome; ma tutto combina. La somiglianza colle altre, il bulino tedesco, anzi le sigle P. H. M. di quel monetiere che firmò pure la medaglia già descritta al n. III.

Eppure se il premio cercasse il valore, se l'alloro coronasse il merito, la medaglia non avrebbe dovuto celebrare Eugenio, ma esaltare il suo cugino e sovrano Vittorio Amedeo II. Se infatti Casale s'arrese, non fu per i fulmini del Principe, ma per le astuzie del Duca.

Non m'appiglio al pretesto d'una medaglia per rifare la facile storia di questo assedio. Ma mi è forza ricordare come dopo lo sfortunato combattimento alla Marsaglia, dopo la presa di San Giorgio e di altri fortilizi la sfiducia entrasse fra gli alleati, e crescesse invece la solita baldanza francese.

Il duca Vittorio Amedeo II trovavasi col suo paese così smunto e taglieggiato, tanto per offesa di nemici che per soverchieria di alleati che, per affrettare la sospirata pace, tentò il ripiego tradizionale di sua Casa; diede una girata alla sua leva cercandole l'appoggio dove prima era drizzato il braccio della resistenza. Epperò tasteggiati i Francesi e saggiatili disposti a patteggiare, s'aprì segretamente con essi, guadagnando tempo, facendolo perdere ai soldati col dondolamento delle marcie e contromarcie.

I Francesi spossatissimi e sforniti n'approfittarono maravigliosamente: ma vollero anche abusarne mercanteggiando quattrino per quattrino e sofisticando sui patti. Laonde il Duca per sollecitare il trattato con Francia e nello stesso tempo persuadere gli alleati a fargli profferte migliori per trattenerlo; lasciò alquanto trasparire il giuoco segreto dei suoi maneggi. E l'uno e l'altro colpo riuscirono a Vittorio. Il quale incalzato dai suoi perchè finalmente assediasse Casale, si lasciò strascinare sin sotto quelle mura; ma spillando dagli alleati favori, sussidi ed ampliato comando.

Di riscontro i Francesi messi sul sospetto ed alle strette, porsero orecchio più attento al Gropello, ministro e legato del Duca, il quale in veste contadina s'era introdotto in Pinerolo per conferire col Tessé; e malgrado qualche nuova immancabile prepotenza, di Luigi XIV, pur s'addivenne a quel capo lavoro di astuzia politica che fu la convenzione segreta dell'aprile 1695 per la predisposta resa di Casale.

Verrebbe forse bene qui meditare e disputare sulla casuistica del lecito nelle astuzie di guerra. Ma non voglio decidere fin dove un

Generale possa scusarsi come Corèbo quando si coprì coll'elmo di Androgeo

« Dolus an virtus quis in hoste requirat? (1)

sentenza che rimase proverbio nella versione Ariostea:

« Fu il vincer sempre mai laudabil cosa,
« Vincasi o per fortuna o per ingegno (2).

Certo che non vi può essere caso in che la morale piccola e nelle cose piccole scompigli la grande e guasti le cose grandi. Ma premunirsi contro abusi, opporre finezza ad astuzia, preparare i successi, dissipare le insidie, vincere gli ostacoli, risparmiare sangue d'uomini; non saranno mai da riporsi fra quei mezzi che anche dopo raggiunto lo scopo han bisogno di giustificazione.

Vittorio Amedeo trovavasi costretto da una parte ad assediare Casale e dall'altra a meditare profondamente sulle conseguenze di quell'assedio.

Era allora Casale una piazza assai forte, in assetto, vettovagliata, col Crenant governatore risoluto e di petto. Quei bastioni rafforzati di fresco, erano cementati con quella tenacissima calce monferrina, che, a detta del Vauban (3) trasmutava i muri in barriere di piombo. Perciò l'assedio riuscirebbe lungo, faticoso, micidiale. E se i Francesi vi si mantenessero, il Duca rimarrebbe attanagliato alle due frontiere da quella superba nazione. Se poi vincesse il Duca, certo che nulla gli resterebbe della preda, la quale sotto pretesto di restituire Casale al Duca di Mantova, signore legittimo, passerebbe poscia ad ogni rumore di guerra, dalle mani di quel debolissimo sovrano a quelle dell'Imperatore o del Re di Spagna; ed il Duca di Savoia vivrebbe colla perpetua soggezione di questa terribile testa di ponte. Quindi a conti fatti tanto nella vittoria quanto nella sconfitta il danno rimarrebbe tutto suo.

I patti segreti furono che s'avvierebbe l'assedio, si spingerebbero gli approcci, ed appena si drizzerebbe una batteria sugli spalti per infilare la breccia, il Crenant uscirebbe a parlamentare e cederebbe la piazza, ottenendo gli onori di guerra per la guarnigione, ma non la sgombrerebbe se non dopo rase le fortificazioni.

Così Vittorio fidava purgare il paese dalla doppia infesta presenza del nemico e dell'amico; così smantellando Casale sperava

(1) *Æn.*, II. 390.
(2) *Orl.*, XV. I.
(3) Angoyat, nello *Spectateur militaire*, serie II; IV, 547.

infrangere quel minaccioso ariete sempre appuntato per isfondargli la porta meno robusta dei suoi Stati.

Del trattato niente trapelò nè se ne seppe guari anche dopo lo scioglimento della sanguinosa commedia, quando agli 8 giugno il Crenant issò bandiera bianca per capitolare. Epperciò mi parve assai opportuno far conoscere cosa allora si pensasse di queste vicende, pubblicandone una breve Relazione scritta da testimonio di veduta, anzi da un ufficiale degli assedianti.

Egli è quello stesso conte Solaro della Margarita di cui già parlai e riparlerò; il quale undici anni dopo si troverà Tenente Generale delle artiglierie nell'assediata Torino e ne scriverà il glorioso diario. Fu rinvenuta da poco fra certe sue notevoli memorie inedite non solo ma sconosciute, nelle quali scriveva per annali gli avvenimenti contemporanei. Giacevano nell'archivio del castello della Margarita; le snidò ed a me le profferse l'attuale Conte pronipote del Generale che delle glorie avite giustamente è geloso; non per volgare vanità ma per nobile compiacenza.

In così fatte relazioni si cercano per lo più novità e particolari sullo svolgimento dell'impresa. Ma questo assedio non porge materia a studio militare ed invece mi piacque trovarvi un quadro bene pennelleggiato delle opinioni che correvano, dei giudizi che si formavano, dei pronostici che si traevano; opinioni, giudizi e pronostici soggettivamente veri, perchè lo scrittore benchè ragionasse con singolare criterio e sottigliezza pure se ne rimase al buio del segreto dei fatti.

Inoltre non paionmi soverchie le narrazioni guerresche quando sono di privati. Se oggi i *bollettini di guerra* sono screditati, anzi proverbialmente menzogneri, non erano più veridici per lo passato. Ho sott'occhi una lettera del Cardinale Richelieu del 22 settembre 1638 al Chavigny nella quale per dare lo storno sullo smacco di Fonterabbia gl'insegna come il Renaudot, nello scriverne sulla gazzetta, dovrà moltiplicare le perdite nemiche (1). La cinica vanteria del Maresciallo di Villars è notissima. Serva dunque alla verità questa Relazione che fu scritta per solo ricordo personale senz'ombra di pretesa e con nessun disegno di darla ai torchi.

---

(1) V. De la Barre Duparcq (Ed.), *Du nombre des tués dans les batailles*. Paris, 1870, p. 7.

RELATION
DU SIÉGE DE CASAL (1695)

par M^r le Comte SOLAR DE LA MARGUERITE

Janvier 1695.

L'année que nous venons de finir n'a pas été, à beaucoup près, si fertile en événemens que la précédente; ainsi il n'y a pas lieu d'être surpris qu'elle n'ait rien produit de décisif ni pour les alliés ni pour la France. S'il y a quelque chose qui doive surprendre, c'est de voir que les alliés qui n'avaient du commencement que des simples efforts les aient augmenté de campagne en campagne, et que bien loin de se lasser et de succomber sous leur fardeau ils aient pris de nouvelles forces; tandis que la France se voit réduite à ployer en quelque manière et se trouve dans l'impuissance de soûtenir ces grands et immenses succès qui semblaient lui promettre d'abord la conquête de l'Europe entière.

Pour ce qui regarde le Piémont on n'y a rien entrepris de côté ni d'autre. Le deux armées se sont contentées de s'observer et se sont retirées dans leurs quartiers, après plusieurs mouvemens inutiles. On peut dire que personne n'a gagné en ce pays là; car on doit compter pour peu de chose la prise du château de S^t-Georges. Mais on peut dire néanmoins qu'outre que cette diversion a été moins pénible pour le Duc de Savoie que pour le Roi de France; le Roi de France a ce désavantage cette année, qu'il se voit obligé de faire hiverner ses troupes dans son propre pays, au moins la plus grande partie et dans des provinces si épuisées et si dénuées de tout que le soldat y fera maigre chère s'il est contraint de se contenter de ce que le paysan lui fournira *(Voyez l'Avant-propos du premier* Mercure *de l'année 1695).*

Février 1695.

Casal n'a jamais été plus resserré qu'il l'est présentement. La disette commence à y être si grande que le Gouverneur est contraint de toucher aux magasins de réserve. On croit que le blocus de Casal sera changé en siége. Il est tombé une si grande quantité de neige sur les montagnes qui sont aux environs de Pi-

gnerol que les chemins sont devenus impraticables, ce qui interrompt les transports des munitions de France dans les magasins de cette place, et oblige le Gouverneur de se servir de tous moyens pour tirer des vivres du Piémont, malgré la vigilance des troupes qu'on a postées en divers endroits pour l'empêcher.

Les Vaudois ont fait contribuer plusieurs lieux du Dauphiné. Les alliés font construire un nouveau fort près de Casal qui achevera de mettre cette Place hors d'état de recevoir aucun secours.

Casal ayant été bloqué tous les hivers comme il l'est celui-ci, on commence a douter qu'on le veuille assiéger. Le passé forme un préjugé pour l'avenir. Elle pourrait tomber d'elle même, réduite à une grande extrémité. On croit que le Duc de Savoie a besoin pour le printemps de toutes ses troupes. À quoi bon les exposer au péril d'un siége et les fatiguer pour prendre une place qui sera rendue à coup sur au Duc de Mantoue s'il se fait jamais une paix.

Mars 1695.

On se remet à parler du siége de Casal, on ne doute pas qu'il ne se fasse dès que la saison le permettra, on y presse les préparatifs à Pavie et à Milan. Le marquis de Léganes a fait embarquer sur le Tessin partie des munitions de guerre et d'instrumens propres à faire un siége pour les transporter de Pavie à Valence. Catinat après avoir fait un tour en Provence s'est retabli à Oulx où il restera jusqu'à l'ouverture de la campagne. Les commissaires du Duc de Savoie font à Bresse une grosse provvision d'armes, de boulets et de bombes. Les Français font tous les mouvements possibles pour secourir Casal. Ils avaient fait dessein d'y faire avancer une partie des troupes qu'ils ont en Savoie; mais les neiges jusqu'ici ont rendu les chemins si difficiles qu'ils n'ont pu parvenir à leurs fins.

Avril 1695.

On presse en Piémont les préparatifs pour l'ouverture de la campagne. Catinat menace de faire une diversion du côté de Demont et de Coni pour traverser le siége de Casal dont on ne doute plus à la cour de France. On avait cru pouvoir contraindre cette place à se rendre sans l'attaquer par les forces, mais on pense l'assiéger avec une armée de 25 mille hommes. Il y avait déjà le 25 du mois de mars à la portée de la place 54 pièces de canon, et 70 mortiers. On a fait conduire de Turin quantité de pontons, de pertuisanes, de boulets et de bombes. On a fait de grands amas de vivres et fourrages à Turin et à Carignan pour les troupes qui doivent camper de ce côté là pour observer les mouvements des Français.

S. A. R. partit pour Frassinet avec plusieurs généraux et reconnut les postes qu'on veut attaquer autour de la place. Il revint le 26 à Turin d'où il fit embarquer sur le Pô 20 pièces de canons, quantité de bombes et de grenades. Toutes les troupes qui doivent agir dans cette expédition devront être devant la place le 3 de ce mois. Il est certain que le gouverneur de Casal se met en état de faire une vigoureuse résistance. D'ailleurs les Français publient qu'ils ont pris d'autres mesures pour traverser ce siége. Mais comme la place est éloignée de leur secours, le Duc de Savoie se propose de mettre une barrière assez forte entre eux pour s'assurer de la reddition de cette ville. Il y aura trois corps de cavalerie

entre Pignerol et Suse, où les Français emploient 15 cent travailleurs sur les montagnes pour tâcher d'ouvrir les chemins.

La garnison de la ville, de la citadelle et du château n'est que de trois mille hommes. Ce siége n'étant pas encore fixé on ne peut qu'entrevoir quel en sera le succès, mais on regarde à la Cour de Savoie cette entreprise comme immancable.

Voici la cinquième fois que cette place aura été assiégée dans ce siècle. La France faisait autrefois marcher ses armées pour la secourir et publiait qu'elle n'y prétendait d'autre gloire que celle de défendre un prince attaqué, ni d'autre avantage que celui de procurer la paix et le repos de l'Italie. Cependant Pignerol lui demeura, et elle a si bien fait depuis, que s'il s'agit de prendre Casal sur elle, a fin d'assurer ce même repos et d'empêcher que ce voisinage n'ajoute à sa bienséance l'état de Milan, en vertu de prétensions qu'elle a étendues à proportion de sa puissance; elle voudrait bien persuader aux princes de l'Italie qu'il est de leur intérêt de la laisser faire et de ne pas prendre d'ombrage de ses desseins. Mais il faudrait pour cela qu'elle n'eut pas fait voir que tous les alliés joints ensemble n'ont pu encore la faire consentir à restituer ce qu'elle a pris.

Mai 1695.

Il est certain que le siége de Casal aurait été résolu et qu'on aurait pris toutes les mesures nécessaires pour le commencer avant que la France fût en état d'envoyer des secours pour faire échouer cette entreprise. Dix pièces de canon et un grand nombre de munitions de guerre qui étaient restées à Turin furent transportées sur le Pô vers le commencement du mois passé, pour être embarquées et conduites au camp de devant la place qu'on aurait résolu d'attaquer. Une bonne partie des troupes qui auraient été déstinées pour cette expedition y étaient déjà le 4 du même mois; leur nombre augmentait par l'arrivée des autres; mais des pluies qui survinrent alors rendirent le terrain si humide qu'on fut obligé de différer jusqu'au 8 les ouvrages qui devaient être commencés trois on quatre jours auparavant. Ce même jour toutes les troupes espagnoles étant arrivées on avait résolu d'ouvrir la tranchée la nuit suivante. Mais on fut encore obligé de différer l'exécution de ce dessein à cause de l'abondance des neiges qui tombèrent.

Le jeudi 7 de ce mois d'avril comme l'on savait du conseil qui fut encore tenu ce jour là sur le siége de Casal, il commença à neiger d'une si grande force que la campagne devint en peu d'heures au même état ou elle était au mois de janvier et le froid aussi pénétrant. Les neiges n'ayant point discontinué jusqu'au dimanche au matin on fut contraint de décamper et de remettre la plus part des troupes dans leurs quartiers. Ce fut un bonheur qu'on n'eut pas encore dressé les batteries, car on eut eu bien de la peine à retirer le canon. S. A. R. s'en retourna à Turin, les Impériaux dans le Monferrat, les Espagnols dans le Milanais, les Savoyards en Piémont. Il n'est resté au blocus que celles qui sont nécessaires pour garder quelques travaux et épaulemens dont la plus part sont écroulés par ce que les fascines et les piquets n'ont pu se soutenir, le terrain étant trop amolli par les pluies et par la neige.

Bien qu'on ne puisse pas dire qu'on ait renoncé au siége de Casal, on peut du moins avouer qu'on n'y reviendra pas sitôt à cause du temps dont les troupes

auront besoin pour se remettre de leurs fatigues et de celui qu'il faudra à la neige pour se fondre, aux eaux pour s'écouler et au terrain pour s'affermir.

Peu après le prince Eugène est arrivé de Milan à Turin; le marquis Léganes y est attendu et S. A. R. doit retourner vers Casal avec ses généraux. On croit que la pensée qu'on a est de forcer cette place à se rendre sans en faire un siége dans les formes, puisque cette exécution est encore impraticable. Quoi qu' il en soit on y fait de nombreux passages pour la venue des troupes. On a commencé dès l'11 d'avril à travailler à une ligne de circonvallation munie de tours et de redoutes. Les Français ont démoli la redoute et le pont qu'ils avaient sur le Pô; ils ont voulu faire une sortie mais ils ont été repoussés et on leur a enlevé plusieurs chariots de vivres dont cette sortie devait favoriser le passage, et l'entrée dans leur place.

Tout était prêt pour cette expédition, on n'avait rien oublié pour la faire réussir et si Casal est encore en la puissance des Français ils ne doivent celà ni à leur artillerie, ni à leur remparts, mais aux pluies et aux neiges qu'il a fait lorsqu'on l'allait attaquer par les forces et qu'on se croyait sur le point et à la veille d'ouvrir la tranchée. Bien qu'on ne puisse pas dire que le dessein qu'on avait sur cette place soit entièrement rompu, il faut pourtant demeurer d'accord qu'il est renvoyé pour longtemps; et ce qui est renvoyé au futur n'a pas la certitude du présent qui offrait une occasion favorable dont il n'a pas été possible de profiter. La diligence des préparatifs qu'on aurait assemblés pour cette entreprise fait assez connaître que le temps était compté pour quelque chose; on se trouvait prêts avant les Français qui jusqu'ici l'avaient été toujours les premiers. La France gagne à cette occasion ce que les alliés perdent par le retardement. La France n'est plus en état de faire ce qu'elle faisait au commencement de la guerre et même des dernières campagnes. Cette couronne gagnait ci-devant par sa diligence ce qu'elle ne gagne aujourd'hui que par les déréglemens des saisons, ou plutôt elle ne gagne que parceque'elle ne perd pas. Voilà un triste revers de médaille, les ouvrages sont peu considérables lorsque ils ne sont dus qu'au hasard.

Juin 1695.

La ligne de circonvallation en fut avancée. Elle est munie de tours et de redoutes et d'un bon et large fossé, outre d'autres travaux qu'on fait pour dresser des batteries. Comme cette ligne ferme les deux côtés du Pô elle ne peut qu'être très-incommode aux Français. S. A. R. a fait avancer le Régiment de ses gardes avec six cent hommes des troupes de Brandebourg et quelques autres Régimens, pour perfectionner les lignes du côté de Torcello où ils ont ordre de se porter. Une grande partie de l'Infanterie de S. A. R. recut ordre de se rendre à Orbassan le 18 du mois passé où elle devait joindre la cavalerie et les dragons. Un autre détachement est commandé pour aller du côté de Démont sous les ordres du marquis de Bagnasque. Toutes ces dispositions font conclure que les alliés ont pris la résolution de laisser simplement le blocus de Casal fort serré dans l'espérance d'obliger le marquis de Crenant à se rendre faute de vivres et de secours. On croit qu'on attaquera le fort des Français qui est à la tête du pont sur le Pô, parceque celà achevera de fermer Casal de tous côtés, outre que ce poste incommode ceux qui travaillent aux lignes.

Juillet 1695.

Vers le 25 du mois passé les alliés commencent à bombarder Casal. Ils firent emparer par les grenadiers une redoute qui est près du pont; ils l'emportent après l'avoir battue pendant quelques jours. Les travaux qui se faisaient devant la place étaient faits avancer non obstant le feu continuel que faisaient les Français. La tranchée fut ouverte le 26 de juin, les approches ont commencé avec beaucoup de vigueur. Les troupes qui doivent agir dans ce siége souffrent par la disette de vivres, par les vents violents et par les pluies continuelles; mais les assiégés ne souffrent pas moins, la cherté des vivres augmente toujours dans la place. La ligne de circonvallation qui s'avance de toute part, et qui aboutit de part et d'autre aux deux rives du Pô, empêche qu'il n'entre aucune provision ni par eau ni par terre, qu'il n'est pas difficile de croire que les choses nécessaires à la vie n'y sont pas en fort grande abondance.

Le maréchal de Catinat ayant donné divers ordres du côté de Provence où il était allé est de retour a Pignerol. Le 16 on fit partir le reste de l'artillerie pour le camp devant Casal. D'Oulx on apprend que près de six-cent habitants sont sortis par la permission de S. A. R. touchée de l'état et de leurs puissantes supplications. Les Espagnols aiant passé le Pô ont pris par devant la cittadelle, et ont commencé à élever leurs batteries. Ils travaillent aussi à établir les comunications avec les quartiers des autres troupes qui ont désiré amener leurs approches contre la place, dont elles ne sont éloignés qu'à la portée du mousquet. Un petit fort vers la porte de la citadelle où il y avait du canon, fut pris par les Heiduques, et les Impériaux. On allait attaquer deux autres forts. La saison est aussi devenue favorable pour le siége, qu'elle y a été contraire ci devant: car il est certain que pendant six mois il n'a cessé de neiger ou de pleuvoir en Piémont.

Août 1695.

Toutes les troupes que le duc de Savoje attendait, étant assemblées, il fut résolu qu'on ferait deux attaques; le principale contre le Bastion de la citadelle qui était opposé à celui qui est enfermé dans la ville, et l'autre contre la muraille qui joint la ville avec la citadelle. Les Espagnols se chargent de celle-ci et l'autre fut partagée entre les Impériaux, les troupes de S. A. R. et celles de Brandebourg, pour monter alternativement la tranchée. Elle fut donc ouverte à mille pas de la citadelle la nuit du 26 au 27 juin. La nuit du 29 au 30 les Espagnols ouvrirent de leur côté la tranchée à environ deux-cents pas de la ville qu'ils poussèrent vigoureusement; cependant ils se virent contraints de l'abandonner, et de se joindre aux Allemands et aux Piémontais pour la monter alternativement avec ceux du côté de la citadelle. Pendant que l'on poussait vigoureusement les travaux, S. A. R. qui les visitait tous les jours, fut fort exposé en allant reconnaître un poste. Quelques volées de canon qui vinrent de la ville, surprirent les officiers qui le suivaient.

Les assiégeans donnèrent deux assauts à la redoute située de l'autre côté du Pô vis-à-vis de la ville, dans lesquels ils furent repoussés avec quelque perte de côté et d'autre; mais le Marquis de Crenant ne voulant pas exposer la garnison qu'on eut immancablement taillé en pièces, la fit embarquer et entrer dans la place.

Les jours suivants on prit une autre redoute et on poussa les attaques avec tant de vigueur qu'on emporta une demi-lune tellement que les assiégés furent contraints d'abandonner la contrescarpe et le chemin couvert. Ils firent ensuite jouer deux fourneaux où quelques uns de nos soldats, officiers et ingénieurs furent tués. Les français perdirent plus de cent hommes et quelques officiers dans cette dernière action. On comptait le 8 de juillet que depuis le commencement du siége les alliés avaient perdu 400 hommes, deux capitaines et un enseigne.

Depuis ces derniers avantages on battit la place avec beaucoup de succès et on y jeta quantité de bombes qui portèrent le feu en divers endroits de la ville et de la citadelle. Enfin le neuf du même mois de juillet après 13 jours de tranchée ouverte, le Marquis de Crenant fit battre la chamade et les ôtages ayant été donné de part et d'autre; on signa la capitulation deux jours après.

Les principaux articles étaient que les fortifications de la ville, citadelle et châteaux de Casal seraient entièrement détruites et renversées, ne laissant à la ville que la muraille telle qu'elle est, qui en faira la cloture. Pour parvenir plutôt à l'effet de la dite démolition il fut convenu que la démolition des dehors des susdites places, le renversement des chemins couverts, demi-lunes et contre-gardes, les travaux concernans les mines et comblement entier des fossés, celà se faira entièrement aux frais des puissances alliées, et que M. de Crenant ferait miner aux frais du Roi son maître tous les ouvrages des corps des dites places, miner les magasin à poudre et autres bâtimens de la citadelle. Que pour sécurité de l'exécution de cette capitulation il sera remis à Pignerol trois ôtages de la part de S. A. R. et des alliés et trois autres de la part du Roi de France, entre les mains de S. A. R. et de ses alliés; colonels, brigadiers ou maréchaux de camp; que la garnison de Casal sortira pour aller à Pignerol avec toutes les marques d'honneur qu'on peut attribuer en pareil cas.

Il y avait dans la ville 60 pièces de canon de bronze, dont il y en avait deux d'une grosseur extraordinaire; vingt-huit pièces et un mortier dans le château. Dans la citadelle 120 canons et un mortier sans parler que dans les magasins il y avait un nombre infini d'armes, de boulets et de bombes et toutes sortes de provisions de bouche en abondance. Tout celà est resté en vertu de la capitulation à S. A. R. et aux alliés.

La garnison était composée de 260 officiers et de près de trois mille soldats. La reddition de cette place n'a pas couté aux alliés plus de 600 hommes.

Voilà une place importante hors des mains des Français, qui est une facheuse épine otée aux Princes d'Italie et particulièrement au Duc de Savoie dont les États se trouvaient contenus entre cette ville et Pignerol. La France a tiré le moins mauvais parti de la nécessité et les alliés le plus convenable pour épargner les troupes et pour employer les armées plus utilement ailleurs. Celà fait honneur à la Ligue et laisse un obstacle de moins aux négociations de la paix, où cet article ne pourra plus entrer en compensation.

On ne s'était pas imaginé en France qu'on dut pousser le siége de Casal de la manière qu'on a fait, on s'était flatté qu'on se contenterait de le bloquer comme les campagnes précédentes. Les Français croyaient que Casal étant à la bienséance de l'Empereur, du Roi d'Espagne et du Duc de Savoie, ne sachant a qui le laisser, ils ne s'en seraient pas rendus maîtres et que c'eût été une source de discorde. Mais il y a trop d'union parmi les alliés pour que celà pût

causer la moindre brouillerie. Ils en ont fait ce qu'ils devaient faire, ils l'ont laissé à son légitime maître, il dût suffire aux alliés, qu'elle ne leur pût plus faire du mal, c'a été l'unique but qu'ils ont eu quand ils ont formé le dessein d'en chasser le Roi de France.

Le Roi de France comme on voit ne peut regarder qu'avec chagrin qu'on ait fait sur lui cette conquête. On en peut juger par la description de cette place et les efforts que Crenant a fait pour la conserver. Cependant les Français ne laissent pas que de se faire honneur de la capitulation qu'on leur a accordée. Ils soutiennent qu'elle est glorieuse et très utile pour leur Roi. Sa Majesté, disent-ils, rend cette place à son légitime Prince et le remet en possession de tous ses droits. Par les démolitions entières de toutes les fortifications, elle ôte tous les sujets d'ombrage et de crainte aux Princes d'Italie. Elle retire ses troupes qui peuvent lui être plus utiles ailleurs, et en les faisant sortir d'une ville éloignée avec toutes les marques d'honneur, elle épargne des sommes énormes pour l'entretien de cette garnison, et de ses dépendances. Tout celà serait beau si la France eût quitté volontairement cette place au Duc de Mantoue, et si cette capitulation, si utile, et si glorieuse au Roi de France n'était pas une capitulation forcée. Il fait bon faire le glorieux.

Septembre 1695.

Les Espagnols ont retiré les troupes qu'ils avaient en quantité près de Casal. Elles suivent de près l'armée de S. A. R. qui se mit en marche le 8 d'août. Il ne reste que cinq mille hommes près de Casal sous les ordres de milord Gallowai qui serviront d'escorte à la garnison de cette place et la conduiront à Pignerol après que les fortifications seront également démolies. S. A. R. avait partagé ses troupes entre Pignerol et Suse; ses équipages envoyés au camp de Rivalte. Il pourrait bien y avoir quelque entreprise en Piémont avant la fin de la campagne. Le maréchal Catinat, qui en jugea peut-être ainsi, a retiré toutes ses troupes de la vallée de Barcelonne à trois régimens près. Il a fortifié les garnisons des places pour lesquelles il craint. Il a fait fortifier tous les passages des montagnes les plus exposées et ordonné à un détachement de milices de Provence de le venir joindre. Outre celà il a fait construire des forts à Fénestrelles et à la Pérouse et fait augmenter les ouvrages de S^te^-Brigide.

La place de Casal qu'on a enlevée à la France fait appréhender cette couronne pour Suse ou Pignerol. La France voulait engloutir tout, elle est sur la défensive; on lui a laissé faire ses premiers efforts et enfin on l'a réduite à mendier une paix qu'il faudra selon toutes les apparences qu'elle achète à bon marché par autant de restitutions qu'il s'en fit à la paix de Vervins en 1598.

Octobre 1695.

Toutes les démolitions de Casal avaient été achevées dès le mois dernier. Cependant il faisait peine au marquis de Crenant d'évacuer la place. Il refusait de sortir avec milord Gallowai sans un ordre de S. A. R. Cet ordre lui fut envoyé; non obstant celà voulant encore différer son départ, par divers prétextes, on dit qu'on fut obligé de le menacer du pillage et de n'avoir plus d'égard à la capitulation puisque lui-même ne voulait point s'y soumettre. Quoiqu'il en soit,

la garnison en sortit le 18 de septembre; le même jour qu'on chanta le *Te Deum* à Turin pour la prise de Namur. Cette garnison marcha par les terres de S. A. R. et le 25 elle arriva à Pignerol sous l'escorte de quelques détachemens de cavallerie. Et comme la capitulation fut exécutée en bonne foi les ôtages furent réciproquement renvoyés. Après l'évacuation de Casal les alliés firent entrer un Régiment dans la ville et le reste des troupes alla joindre leurs corps.

I ricordi che pubblico su Casale, la città degli assedi, potranno parere, a taluni, di poco conto od immeritevoli della luce della stampa.

So esservi gente cui non aggrada se non l'aggirarsi fra le grandiose architetture storiche; che innamorata delle sapienti curve trascendentali che pochi maestri sanno tracciare nei vasti orizzonti della storia; disdegna, disprezza, deride l'ardua, ingloriosa fatica delle ricerche minute, dell'erudizione speciale più difficile talvolta, più laboriosa sempre che non le solennità, le speciosità spesso ingannatrici dei larghi sistemi e delle seducenti teorie.

Lo spiritosissimo fra i Francesi sberteggiava l'erudizione minuta chiamandola: *une vermine qui tue les grands ouvrages* (1). Eppure le storie non divengono grandi se non fondandole sopra un' infinità di piccole ricerche. Loro mercè si può risalire alle vedute generali e con sintesi felice trasvolare sui periodi storici, raggrupparne le vicende ed informarsi nella narrazione a quella ricca sobrietà la quale svela sempre che l'autore sa più di quello che dice, ma che non vuol dire che il necessario.

Ma pur troppo accade che tale diligenza d'indagini, traligni in ismania, trascenda a passione, diventi voluttà, si guasti in licenza; ed allora smarrito ogni lume sintetico e critico non si scrivono più storie, ma s'insaccano centoni, s'ammucchiano macerie e come nel monte Testaccio di Roma, argutamente descritto dal Giordani (2) si ha una « congerie fortuita e disordinata di » svariate ruine; rottami di pentole, di boccali, di tegole, am- » monticchiati e dal peso e dal tempo fatti massa compatta; » faticosa a rompere e a discernere; disgustosa a riconoscere, im- » possibile a riordinare ».

---

(1) VOLTAIRE, *Œuvres*, ed. Beuchot. LIII, 304.
(2) Bel passo che ho dovuto razzolare in un libercolo dimenticabile, che non si osò stampare se non alla macchia. Ha per titolo: *Il peccato impossibile* (London, 1862, p. 16).

MEDAGLIA PER LA PRESA DI CASALE (1695)

✻ITALIAE CVRA GALLVS PROHIBETVR AVARVS :

CLARIVS ET NVNC EST FORTE CASALE MINVS.(FIO

Fototip. F.lli Doyen.

Il Socio Prof. Luigi SCHIAPARELLI continua la lettura già cominciata in altra adunanza. delle *Considerazioni sul grado di credibilità della storia di Roma nei primi tre secoli della città.*

§ XVIII. — Ma in tutti codesti monumenti da noi indicati. utili più alla storia ed alla cognizione esatta delle romane istituzioni ed anche alla cronologia. che non alla storia degli avvenimenti. non poteva assolutamente esistere quella abbondanza e spesso minutezza maravigliosa di particolari sopra parecchi fatti anteriori all' incendio e del periodo stesso della monarchia; particolari. che noi troviamo non solo in alcuni annalisti del sesto e settimo secolo. ma eziandio negli scrittori del secolo d' Augusto, specialmente in Dionisio. il quale in questa parte avanza tutti quelli che lo precedettero e vennero dopo di lui: come li troviamo in Valerio Mas.. in Svetonio e in Plutarco nelle vite di Romolo e di Numa. E quantunque abbiasi fondamento di supporre. che parte di quei particolari siano essenzialmente dovuti alla fantasia e facoltà inventiva degli scrittori. che potevano attingere alla tradizione popolare: tuttavia sembraci incontestabile, che buona parte di quelle particolarità dovevano essere. se non descritte. almeno accennate in modo speciale in memorie pubbliche o private nella forma imperfetta di cronache. di cui ve ne dovettero essere a Roma. quando cominciò a diventare meno raro l' uso della scrittura alfabetica. Le stesse tavole imbiancate dei pontefici, inseparabili da osservazioni e note scritte. relative ai principali particolari dei fatti annunziati in brevissime parole in quelle tavole, e senza dubbio conservate nei loro archivi, possono come tali essere considerate. La loro redazione in 80 libri. di cui parlano Cicerone ed altri scrittori, dovette attingere in parte alle memorie pubbliche e private, ed in parte alla tradizione popolare; se pure è vero, che quegli ottanta libri fossero di così amena lettura, come scrisse Cicerone. e somigliassero nella forma e nell'essenza ai nostri romanzi storici, come non affatto senza fondamento suppongono alcuni moderni.

Non vi ha dubbio che codeste memorie, di cui niuno è in istato di determinare il tempo della redazione, non prive di indicazioni possibilmente esatte per gli avvenimenti contemporanei, quando

si vollero ridurre in forma più estesa, seguivano essenzialmente la tradizione popolare pei tempi anteriori, allargando il loro racconto fino ai primordii di Roma; come appunto i nostri cronisti fiorentini del secolo XIV, che cominciavano le loro storie dalla Torre di Babele. Ma le cronache romane dobbiamo intenderle più come memorie che altro. Sventuratamente di queste cronache pubbliche, le quali pervennero probabilmente agli annalisti ed agli storici del VI secolo di Roma e dei seguenti, non rimane alcuna reliquia, neppure nelle citazioni degli scrittori antichi; e non siamo quindi in condizione di dare sulle medesime maggiori indicazioni, nè congetturare di qual grado di fede fossero meritevoli. Tuttavia ci sembra di poter affermare l'esistenza in Roma di tali cronache, e le conseguenze che ne abbiamo indicato, rispetto ai particolari degli avvenimenti, che troviamo negli annalisti e storici romani (1).

§ XIX. Più accertata ancora è l'esistenza in Roma di *cronache di private famiglie*, in significato però di memorie, le quali riguardavano la storia pubblica in quella parte esclusivamente, che i membri di quelle famiglie vi avevano presa. Erano scritti, che potevano servire di fonte in alcuni fatti parziali; ma fonte non sempre puro, e ragionevolmente sospetto di parzialità verso la parte, a cui la casa apparteneva. Codesti scritti erano comuni nelle grandi famiglie romane negli ultimi secoli della repubblica, e venivano conservati nel sacrario dei palagi con massima diligenza, per gloria del casato colle altre memorie del medesimo. Ma quando cominciassero a scriversi e registrarsi tali memorie a Roma non si conosce, nè abbiamo gli elementi necessarii per determinarlo. È però opinione che salissero oltre l'incendio almeno per alcune illustri famiglie; e quelle, che vennero ristaurate dopo l'incendio o compilate più tardi, è ragionevole, che risalissero esse pure ai tempi antichi, in onore e spesso per adulazione di quelli per cui conto venivano composte.

Nella *gente dei Fabii*, ad esempio, somiglianti cronache o memorie erano certamente anteriori all'invasione gallica, durante la quale se furono distrutte, vennero certamente ristaurate. Il fatto medesimo della *spedizione dei Fabii contra i Vejenti* nei suoi particolari, e il *sagrifizio di uno di loro gente* sul Quirinale durante l'invasione gallica, notava già molto saviamente Niebuhr, che nei termini, nei quali giunsero agli storici del secolo VII e VIII a. c. dovettero essere desunti dalle memorie o cronache di quella famiglia.

---

(1) LIVIO II, § 19, ecc. SCHWEGLER, 1, p. 12-14.

E non è fuori di proposito l'osservazione dello stesso critico, che l'abbondanza di tali memorie nella gente dei *Fabii*, una delle principalissime nella romana repubblica, e che nella tradizione storica contò fino a sette consoli successivi nella famiglia, sia stato non ultima ragione, per cui il primo annalista romano, Fabio pittore, appartiene appunto a quella.

Codeste cronache però erano un fonte non troppo sincero per gli annalisti e per gli storici, quantunque parecchi di loro vi abbiano certamente attinto, segnatamente i biografi, come Svetonio ad esempio e Plutarco, che avrebbero difficilmente trovato in altri documenti i particolari, gli episodi e gli aneddoti relativi ai protagonisti delle loro biografie.

Negli ultimi secoli della repubblica veggiamo uomini, distinti per ingegno, occuparsi di codeste cronache private, fra cui basterà nominare *Pomponio Attico* (De familis), l'amico di Cicerone, e oggetto egli stesso di un'accurata biografia di Cornelio Nepote. Gli uomini di antica stirpe, e gli uomini *nuovi* divenuti ricchi e potenti, non mancavano di farsi compilare cronache di famiglia, in cui spesso creavansi per adulazione false genealogie da antenati illustri. La smania di queste origini insigni, e l'andazzo di darsi per ceppo un qualche celebre e antico personaggio, era tale sul fine della repubblica che *Messala Corvino* scrisse un libro espressamente per confutare e rettificare quelle interpolazioni e falsificazioni, benchè egli medesimo, ad istanza di M. Bruto, componesse una genealogia per la famiglia dei *Giunii*, facendola salire al Bruto espulsore dei Tarquinii; rendesse un analogo servigio ai *Fabii, Claudii* e *Scipioni*, anzi a se medesimo, contentandosi di far derivare la propria stirpe da Numa Pompilio (1). Aggiungasi che all'indicibile orgoglio delle più ricche e potenti famiglie romane del secolo VIII e IX di R. più non bastava discendere dalle persone più celebri della monarchia, come gli *Ostilii da Tullo Ostilio*, i *Giunii da Giunio Bruto*, i *Muzi da Muzio Scevola*, i *Marzii da Anco Marzio;* e nemmeno dagli eroi Troiani compagni d'Enea, come gli *Ancilii da Anchise*, i *Giuli da Enea anzi da Dardano;* ma salivano fino agli eroi della mitologia, cosichè gli *Antonii* volevano venire da *Ercole*, i *Sulpizi da Pasife e da Giove*, i *Vitellii da Fauno*, re degli Aborigeni, ecc. Era un pregiudizio generale a cui non seppe o non volle sottrarsi neppur Giulio Cesare (2).

---

(1) PLINIO, XXXV, 2.

(2) NOËL DES VERGER *L'Étrurie et les Étrusques*, vol. II, p. 254. SVETONIO

§ XX. Altro documento scritto dell'antica storia di Roma, pervenuto in eccessiva abbondanza agli annalisti e storici romani, furono gli *elogi funebri* (*laudationes funebres*), che, a somiglianza dei Greci, i Romani solevano recitare nelle esequie degli uomini illustri, o che tali volevano gli amici e i parenti che comparissero. Il primo esempio di questo fatto, ricordato dagli storici, lo abbiamo in *Giunio Bruto*, l'espulsore dei Tarquinii e morto in battaglia durante il suo consolato, quantunque dicano (1) che ignoravasi se quello di Bruto fosse il primo fatto di questo genere fra i Romani, e se fin d'allora quegli elogi *fossero scritti* e si conservassero nelle memorie delle famiglie, ciò che tuttavia ci parrebbe credibile. Da principio cotali elogi si *recitavano nel foro*, probabilmente con brevi parole da uno dei prossimi parenti, o da colleghi in uffizio, se uomini in dignità attiva, come fu il caso di *Bruto*, le cui lodi furono pronunciate dall'altro console *Valerio Publicola*. Erano da prima casi rarissimi e riservati agli uomini benemeriti della patria.

Ma, col progresso del tempo, divennero fatti ordinarii e veri discorsi e necrologie d'interesse essenzialmente privato, in cui il lodatore non mancava di ricordare la stirpe illustre, le opere egregie e le virtù tutte, che il trapassato aveva o avrebbe dovuto avere, fino ad inventar per essi *trionfi*, *consolati e stirpe fittizia e simulata*. Ognuno di noi conosce con quanta generosità si proceda ai tempi nostri in somiglianti lodi degli estinti non solo, ma anche dei vivi, che sono ricchi e generosi a bastanza per pagarle a suon di contanti e con impieghi, e non pare che gli antichi fossero in questa parte più avari di noi. Poichè ne troviamo fatte da Cicerone e da Livio amare doglianze, e considerati gli elogi funebri come pieni di inesattezze e di falsità, causa di menzogne nella storia e quindi copioso ma fonte impurissimo per gli scrittori che vi attingessero loro notizie, fra cui mettonsi in prima linea i biografi come *Svetonio* ad esempio e *Plutarco*, per cui quelle cronache private dovettero essere un documento utilissimo (2).

---

in Vitellio, e nella *vita di Giulio Cesare*, il quale non ostante la superiorità del suo ingegno, vantavasi che nella sua famiglia vi era la santità dei re e la maestà degli Iddii, perchè sua madre discendeva da Anco Marzio, il padre da Enea e questi da Venere ecc. BECKER, 1, 35; SCHWEGLER, 1, p. 16.

(1) DIONISIO, V. 12... CLADEN-BACH, *De laudibus funer. Romanorum* 1832: *De justis funeribus Romanorum* nella grande raccolta di *Grevio*, vol. XII, vol. XIII, p. 1354. BEKER, 1, p. 34.

(2) CICERONE, *Ibidem*. T. LIVIO, VIII, 40. « *Vitiatam memoriam funeribus*

§ XXI. Fonti storici d'indole analoga alle *necrologie* erano *le immagini*, *i titoli delle medesime, e le iscrizioni*, che le accompagnavano. Poichè di codesti documenti rigurgitavano il *tablino le ali* ed anche gli *atrii* stessi delle grandi famiglie romane, i cui avi ed anche i viventi avevano sostenuto qualcuna delle grandi magistrature della repubblica, che davano il diritto *delle immagini;* il che è dire di farsi ritrarre in cera, in marmo o in bronzo, e di lasciare ai posteri questi busti, come ornamento delle famiglie e documenti autentici della loro nobiltà. Erano riposte le più in armadii o nicchie, da cui si tiravano fuori nelle grandi solennità della famiglia e specialmente nei mortorii, affinchè gli avi e gli antenati assistessero quasi personalmente ai trionfi ed agli onori funebri dei loro nipoti (1).

Uniti alle immagini erano *i titoli delle medesime e le iscrizioni*, in cui le opere egregie dei cittadini rappresentati da quelle immagini erano indicate, oltre a codici scritti, che si riferivano appunto alle imprese vere o supposte, che al defunto erano attribuite. Quegli ornamenti, colle spoglie dei vinti nemici, riempivano l'atrio e i tablini delle grandi case, i cui padroni quegli ornamenti privati collocavano talora anche nella parte esterna dell'entrata dei loro palagi; venendosi i quali a vendere, il compratore aveva l'obbligo di conservarvele. Quei monumenti della orgogliosa vanità dei patrizi e dei ricchi, biasimata da Seneca, poterono tornare utili ai biografi, ma erano fonti impurissimi e malsicuri della storia degli avvenimenti, come lo erano le iscrizioni coi titoli delle magistrature e dei trionfi, di cui in quelle si faceva menzione (2).

§ XXII. Altra fonte di storia, utile talvolta alla narrazione degli avvenimenti, ma incomparabilmente di più alla storia interna di Roma, erano le leggi state approvate dall'autorità competente, i plebisciti, ed altri atti pubblici, i quali avevano acquistato nelle forme legali la stessa autorità. Da prima queste leggi si scrivevano su *tavole di legno* imbiancate o spalmate di gesso; ma non tardarono, almeno le più importanti, ad essere incise in tavole, e talora

---

laudibus reor, falsisque imaginum titulis. Non nullas mortuorum laudationes forte delectant, quamquam his laudationibus historia rerum nostrarum est facia mendosior.

(1) Plinio, XXXV, 2.

(2) Plinio, *Ibidem*. Seneca, *De beneficiis*, III, 28 « Qui imagines in atriis exponunt, et nomina familiae suae longo ordine ac multis stemmatum illigata flexuris in parte prima aedium collocant, noti magis quam nobiles sunt ». Niebuhr, Vortraege, 1, p. 11. Becker, 1, 35.

anche in colonne di bronzo, come i trattati internazionali fin dal tempo della monarchia. Quelle, che maggiormente importava che fossero note al pubblico, si esponevano nel foro, come ad esempio le XII tavole: ma generalmente si affiggevano nei templi e più specialmente in quello di Giove Capitolino, dove stavano esposte; del che rimangono negli antichi scrittori numerose e non dubbie testimonianze (1).

Tuttavia neppure tali autentici documenti non avevano quella importanza, che per la storia interna di Roma parrebbero aver dovuto avere, per la grande confusione, che regnò sempre a Roma in quella materia; anche per essere perite parecchie di quelle leggi nell'incendio gallico, e in quelli che avvennero dopo, specialmente nell'arsione del Campidoglio nella seconda parte del VII secolo ai tempi di Silla. Ciò è sì vero, che *Cicerone*, il quale in fatto di leggi ne sapeva pure qualche cosa, afferma esplicitamente, che neppure ai suoi tempi non esisteva una collezione officiale delle leggi. Per cui dovevano ricorrere agli amanuensi ad ai servi pubblici dei magistrati (*apparitores*), che non sempre si facevano scrupolo di darne copia esatta, e talora solo di darla; e paragona l'incuria dei Romani in questa parte colla diligenza dei Greci, i quali avevano nei *nomofilaces* un ordine di magistrati, che della custodia delle leggi specialmente si occupavauo (2), esagerandone probabilmente la diligenza.

§ XXIII. Gli annalisti e gli storici romani potevano trovare documenti scritti di grande importanza anche nelle *deliberazioni* e *decreti* del Senato (*Senatus consulta*), che dovevano certamente salire ai primi tempi della repubblica. Ma, fino all'anno 304 d. R., niuno si occupò di conservare quelle deliberazioni; e i nuovi consoli li mantenevano o distruggevano, e falsificavano impunemente, o se li portavano seco nel cessare dall' uffizio (3); uso, che in ordine alle corrispondenze officiali fu in vigore in Inghilterra fino alla metà del secolo scorso, nella quale i segretari di Stato e gli alti funzionarii, col lasciare la carica, portavano via tutta la loro corrispondenza officiale (4). Era questa cosa notoria in Roma, cosichè in un momento di prevalenza popolare, i consoli succeduti al-

(1) Cicerone, *Nella terza Catilinaria*, § 8. Livio, VII, 3.

(2) Cicerone. *Nel III delle leggi*, § 20 (Ved. Capo II, § XII).

(3) Livio, III, 55. *Institutum etiam ab eisdem consulibus, ut senatus consulta in aedem Cereris ad aediles plebis deferrentur, quae antea arbitrio consulum supprimebantur, vitiebanturque.*

(4) Cornewal Lewis, vol. I, p. 144.

l'abolizione del Decemvirato (304 d. R.), per evitare nell'avvenire così gravi inconvenienti, fecero decretare, che d'allora in poi *i decreti del Senato dovessero essere custoditi nel tempio di Cerere, sotto la sorveglianza degli edili.* Ivi però dovettero in gran parte andare perduti nell'invasione gallica, e quindi nulla o pochissimo potevano giovare alla storia politica di quel periodo (1); quantunque nei tempi posteriori venissero riposti nell'*archivio pubblico*, sotto la tutela degli stessi edili. Quell' archivio chiamato *aerarium e tabularium* era prima annesso al tempio di Giove Capitolino; ma, dopo Silla, fu collocato in un edifizio nuovo espressamente fabbricato nella salita stessa del Campidoglio sovrastante al foro. Ed è appunto sugli avanzi imponenti del qual tabulario, che è fabbricato il Campidoglio attuale col disegno di Michel Angelo, cioè il palazzo municipale, detto prima Palazzo Senatorio, ove sono anche gli uffizi del Comune, e l'accademia dei *Lincei*, alla quale però è dal governo destinata una sede più conveniente in un prossimo avvenire. Ora, siccome anche quell' archivio arse in Roma più di una volta, ne segue a filo di logica, che *i senatus consulta* non potevano servire di documenti storici molto sicuri, neppure pel periodo posteriore all'invasione gallica, se pure gli annalisti, anteriori al primo incendio del Campidoglio, non avevano consultato le tavole che contenevano quei decreti, o quelle tavole non vennero ristaurate; due ipotesi, di cui l'ultima ha più elementi di credibilità della prima (2)

§ XXIV. Con Giulio Cesare *gli atti del Senato* vennero regolarmente pubblicati e ricevettero la maggiore pubblicità in Roma non solo, ma talora anche nelle provincie, dove se ne mandavano delle copie ai magistrati, presso i quali si dovevano eziandio trovare esemplari delle leggi e dei plebisciti di maggiore importanza, relativi al governo della cosa pubblica. Lo stesso facevasi anche di parecchi *atti e decreti dei pretori e di altri magistrati;* il che però non riguarda che in piccola parte e per eccezione i tempi anteriori alla invasione gallica, che sono appunto i più oscuri; ma più specialmente le relazioni politiche della repubblica coi popoli vinti od alleati, e li ricordiamo semplicemente collo scopo di dare un adeguato concetto dei documenti scritti ed incisi, che gli scrit-

(1) Livio, *Ibidem*.

(2) Polibio, III, 25. Tacito, *Annali*, III, 51. Livio, XXXIX, 4. Cornewal-Lewis, I p. 149-157.

tori dei varii tempi poterono consultare (1). Al quale proposito osserviamo, che allora quando arse per la seconda volta il Campidoglio nel principio del regno di Vespasiano, nella lotta fra i partigiani di Vitellio e quelli del nuovo imperatore, perirono non meno di *tremila tavole di bronzo*, le quali contenevano specialmente decreti del Senato, plebisciti, alleanze e atti pubblici di varia ragione, che salivano quasi alle origini di Roma (*poene ab exordio urbis*) secondo l'espressione di *Svetonio* (2).

Sappiamo anche che Vespasiano si adoperò a farle ristaurare con somma diligenza, ricopiandone gli esemplari, sparsi nelle varie contrade dell'impero; il che ci lascia supporre, che buona parte delle tavole perite nel primo incendio del Campidoglio venissero ristaurate per somigliante guisa, quantunque sulla autenticità di quelle che salivano, o meglio riguardavano quasi i primordi della città ci sia lecito di dubitare per più motivi (3). Ma, volendo pure considerare per esagerate le espressioni di *Svetonio* sul numero e sul contenuto di quelle tavole, come sulla loro ristaurazione, resteranno sempre un indizio storico prezioso, rispétto alla copia di documenti scritti ed incisi, che rimanevano a disposizione degli storici romani nel primo secolo dell'êra volgare, e relativi ad avvenimenti anteriori di parecchi secoli, benchè, più ancora che agli avvenimenti, alle istituzioni e alla storia interna di Roma si riferissero.

§ XXV. Oltre le cose dette sui titoli e sulle iscrizioni delle immagini, dovettero esistere a Roma anche *iscrizioni* pubbliche a ricordanza dei grandi avvenimenti. Ma la più antica accertata è quella della colonna rostrata in onore di *C. Duilio*, primo vincitore dei Cartaginesi sul mare sul fine del V secolo di Roma (495 d. R. 260 a. C.) poichè l'iscrizione di *Manio Valerio* riferita dall'Orelli (vol. 1. 146) è considerata come apocrifa (4). Non possono quindi avere avute grande importanza nella storia di Roma prima dell'incendio; e delle *inscriptiones privatæ* già si è detto abbastanza parlando delle *imagines* e dei *tituli*.

§ XXVI. Ai documenti scritti ed incisi, da noi ordinatamente fin qui ricordati, aggiunge *Niebuhr* e fa grandissimo conto per

(1) Svetonio, nella *Vita di G. Cesare*, § 20.

(2) Svetonio, nella *Vita di Vespasiano*, § 8.

(3) Lakmann, § VIII, p. 13, *Commentatio prior*. Becker, I, 27 e 28. Cornewal-Levis, I, p. 154,

(4) V. la grande raccolta delle iscrizioni latine stampata a Berlino, volume 1 di Ritschl: Orelli, vol. 1, p. 146.

le ragioni, che diremo a suo luogo dei *canti popolari in forma di poesie liriche*, i quali si cantavano a Roma nelle solennità pubbliche e nei banchetti privati al suono del flauto, e contenevano le lodi dei trapassati illustri e degli antichi fatti. Della esistenza di codeste poetiche composizioni e dell'usanza di cantarle nei conviti presso i vecchi Romani abbiamo testimonianze troppo esplicite negli antichi scrittori per negarle, quantunque presentino alcune lievi differenze fra loro (1). Ai tempi di *Catone* però quell'usanza più non si praticava, e niuna raccolta di *quei carmi*, anzi niuno di quei canti risulta che più esistesse al tempo degli annalisti e storici romani, benchè appaia da Orazio, che la memoria di quel costume di cantare le antichissime origini e gli illustri trapassati ancora durasse ai suoi tempi; poichè egli si augura e impromette di ciò fare nella letizia dei banchetti in onore specialmente di Augusto e dei suoi antenati, dacchè egli aveva restituito la pace al mondo romano. Ma non è quello per avventura che un *poetico desiderio* e ricordo di antica consuetudine. Del resto, la esistenza dei *canti nazionali* d'indole più o meno storica e religiosa, che passavano di generazione in generazione in forma di brevi poesie liriche, accertata anche presso i Romani, fu un'usanza generale di tutti i popoli, compresi i Greci, nei primordii della loro coltura. e troviamo specialmente accennati inni in lode di Remo e di Romolo, e canzoni *patrie* cantate dai fratelli *Arvali* in Dionisio (2).

Ma tutte queste liriche composizioni non dovevano, in conclusione, riferirsi che a fatti speciali; i quali, isolati come erano, non potevano moltissimo giovare alla storia. E lasciando anche l'esagerazione, propria di tutti i poetici componimenti, potevano ricevere la loro dichiarazione solo dalla tradizione orale popolare, fonte di gravi errori in ogni tempo, quando non sia appoggiata e corretta da indicazioni scritte (3). Tanto meno crediamo poi poter considerare come fonti storici della primitiva storia di Roma le *iscrizioni mortuarie e i canti funebri*, che nelle esequie dei morti si intuonavano dalle prefiche che facevano il piagnisteo agli estinti.

(1) Niebuhr, *Storia Romana*, ediz. di Bruxelles, traduzione di Golbery, vol. 1, pag. 203-242. Cicerone, nel *Brutus*, §§ 18 e 19, e nelle *Tusculane*, lib 1, §§ 2 e 3; IV, 2. Quintiliano, *Istitutiones*, I, 10 e 20. Valerio Massimo, lib. II, cap. 1, § 10 Cornewal-Lewis, e Schwegler, ecc.

(2) Horatii, *Carmina*, lib. IV, ode XXV, verso 25-28.

(3) Dionisio, I, § 70; II, § 70.

Alle quali Niebuhr attribuisce eccessiva importanza da formarne una nuova teoria sull'origine della storia romana che esamineremo a suo luogo (1); perchè *le iscrizioni mortuarie* più antiche, a noi note e pervenute, sono quelle del sepolcro degli Scipioni, posteriori alla prima guerra punica, e al IV secolo, sicchè nulla giovano pei primi periodi della storia romana. Le *nenie* poi contenevano espressioni e formole espiatorie, convenienti al triste caso; e se pure eravi in quelle *nenie* qualche indicazione storica in lode al trapassato, se trattavasi di persona illustre o potente, allora cadevano nella categoria delle *laudations funebres*, sulle quali già sappiamo qual giudizio fare (2).

A questo punto noi abbiamo coscienziosamente e senza riserve e spirito di sistema indicati per ordine *i documenti scritti ed incisi*, che possono aver servito di fonte alla storia primitiva di Roma, collo scopo di formarci quasi a priori un giusto criterio sul grado di credibilità, che dobbiamo prestare agli avvenimenti e alle istituzioni di quel periodo.

Non diciamo con tutto questo, che altri documenti scritti od incisi e autentici d'indole storica non siano giunti per avventura agli annalisti, relativi al periodo anteriore all'incendio: ma dal non trovarne fatta menzione negli scrittori antichi, a cui non potevano essere ignoti, dobbiamo logicamente inferire, che dovevano avere agli occhi loro una importanza minore, perchè non credettero pure di accennarne l'esistenza, nè indicarli fra i fonti delle cose dei tempi passati.

Con tanta copia di storici monumenti come mai puossi da un lato accusare di assoluta incredibilità la storia dei primi tre o quattro secoli della città di Roma, e ne potè dall'altro venir fuora una narrazione di quel periodo così piena di contraddizioni, di assurdità e d'incertezza rispetto ai fatti, mentre riuscì così fondata, ragionevole ed istruttiva in ordine alle istituzioni? Proviamoci a distruggere questa evidente contraddizione con progressive osservazioni di fatto e col ragionamento ad un tempo.

---

(1) NIEBUHR. *Storia Romana*, vol. I, p. 237. VORTRAEGE, 1, 92 e seg. CORNEWALL-LEVIS, I, p. 215.

(2) *Naenia est carmen quod in funere, laudandi gratia, cantatur ad tibiam in* FESTO. « Praeficae dicebantur apud veteres quae adhiberi solent funeri mercede conductae, ut et flerent et fortia facta laudarent. » V. le citazioni in Cornewall-Lewis, Vol. I, p. 215.

Nella Memoria presentata alla Classe dal signor Professore Cesare NANI che ha per titolo: « *I primi Statuti sopra la Camera dei conti nella Monarchia di Savoia* », e che venne letta in questa adunanza, l'Autore si propone di illustrare lo Statuto del 7 Febbraio 1351 di Amedeo VI (che è tuttora inedito e di cui si conserva copia negli Archivii di Stato di Torino) e quello di Bona di Borbone e di Amedeo VII del 29 Dicembre 1839, coi quali furono poste le basi della Camera dei conti di Ciamberì.

Premesso di non voler fare una particolareggiata esposizione dello stato finanziario di quel periodo, per ciò che concerne la Savoia, poichè l'argomento già fu svolto da preclari scrittori, l'Autore si limita a dare un rapido sguardo alle condizioni in mezzo a cui detta Camera è sorta; studiandosi di chiarire qua e là qualche punto finora meno conosciuto. Osserva, come feudali fossero essenzialmente le rendite della Monarchia feudale. Così in Francia, come in Savoia, il Principe non ha sostanzialmente che quelle entrate stesse di cui gode ogni signore nelle sue terre. I pesi che si aggravano sopra i contribuenti sono molti ed assumono molteplici forme, ma l'erario pubblico bene spesso si trova deficiente di mezzi e l'amministrazione finanziaria è disordinata.

A porre riparo a questo stato di cose si mettono in opera varii espedienti. Si fanno regolamenti diretti a dar norma alle spese della Casa del Principe; si cerca di impedire che per qualunque modo possano patir detrimento i suoi diritti patrimoniali; si disciplinano rigorosamente le attribuzioni dei pubblici ufficiali; si nominano impiegati collo speciale incarico di tutelare le ragioni del Fisco; si organizza il Commissariato della *estente*.

Ma il mezzo più efficace con cui si provvide a controllare tutta l'azienda finanziaria fu lo stabilimento della Camera dei conti. I primi germi di questa istituzione si trovano in Normandia, impiantativi dai Normanni fin dall'XI secolo. Per effetto delle medesime influenze essa sorse in Inghilterra e nel Reame di Napoli.

Dal Ducato di Normandia l'istituzione penetrò in Francia; dove la si trova organizzata ai tempi di Filippo il Bello e di Filippo il Lungo. Verosimilmente l'esempio di Francia venne imitato in Savoia, verso la metà del XIV secolo; poichè all'Autore non pare accettabile l'opinione di Capré, nè quella di Costa di Beauregard, che assegnerebbero alla Camera dei conti di Ciamberì origini più antiche. Anche qui essa nacque nel seno del Consiglio del principe. Già prima alcuni dei consiglieri erano incaricati di esaminare i conti dei castellani e degli altri ufficiali; ora si costituì un consiglio autonomo a cui fu affidato il controllo finanziario.

Gli Statuti del 1351 sono il primo documento legislativo dell'esistenza di questa Camera, e la loro importanza sta specialmente nello avere essi regolate con norme certe e precise le funzioni dei maestri dei conti. L'Autore passa in rassegna le varie disposizioni di questo Statuto, redatto in antico francese. Quindi piglia ad esaminare il secondo Statuto, del 1389, scritto anch'esso in francese, osservando come la parte culminante di questo sia quella che riguarda il regolamento delle spese, intorno al che il primo Statuto non aveva che qualche cenno indiretto. Notevoli vi sono parecchie disposizioni; fra l'altre, quella che istituisce una nuova categoria di ufficiali, che si potrebbero appellare ispettori demaniali. Nel rimanente il nuovo statuto non fa che svolgere principii che già si contenevano nel primo.

Fanno seguito alla memoria, in forma di appendice, oltre al testo dei due Statuti, alcuni altri documenti inediti ricavati dall'Archivio di Stato Torinese.

Il lavoro del Prof. NANI, approvato dalla Classe con unanimità di voti, verrà pubblicato nei volumi delle *Memorie accademiche*.

Adunanza del 26 Giugno 1881.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. SENATORE E. RICOTTI

Il Socio Barone MANNO legge il seguente lavoro, in cui ebbe a collaboratore il Socio Cav. Vincenzo PROMIS:

NOTIZIE

DI

JACOPO GASTALDI

Cartografo Piemontese del secolo XVI.

I.

È taccia antica che noi Piemontesi siamo trascuranti ed incuriosi dei nostri. Per l'evidenza dei fatti si riconosce che questa *terra vetus* fu feconda di guerrieri e di uomini di Stato. Ma generalmente s'ignora, o si nega, che malgrado il continuo strazio delle guerre, questa regione sia stata madre sollecita ed educatrice generosa di buoni ingegni.

Fra le storie da fare, o da rifare, è quasi intera quella letteraria del Piemonte, della quale oggi diamo una modesta paginetta.

Uniti, da tempo, in operosa fratellanza per indagare le parti meno ovvie della storia e della bibliografia subalpina radunammo qualche notizia su d'un antico nostro cartografo; che se non è sconosciuto ai dotti, è ignorato e dimenticatissimo dai più.

II.

In terra nostra la cartografia fu pochissimo coltivata perchè, di solito, non mette, germoglia e trionfa che alla marina. Ma pure anche noi possiamo cogliere qualche buon frutto.

Se non fu opera di piemontese è però nostro il vanto e la fortuna di avere conservato con gelosia quel cimelio che è il famoso *mappamondo* della Biblioteca già detta dell'Università ed ora Nazionale di Torino. È miniato su membrana in un codice dell'Apocalisse che si fa risalire all'ottavo secolo.

Secondo lo Sprengel (1) serve a dilucidare il sistema del cosmografo Ravennate. Ma il Lelewel (2) osservò che questo tipo è tondo ed il sistema del Ravennate è quadrilaterale.

Il Pasini fu il primo a farlo conoscere ed a darne la figura, con intaglio su legno, nel suo elenco dei codici Torinesi (3). Ma più esatte e più erudite informazioni ci vennero dal visconte di Santarem (4) che ne inserì la figura, corretta e collazionata per le capaci cure dell'illustre Amedeo Peyron nel suo splendido *Atlante* (5); e dal Lelewel (6). Il Santarem ne ringiovanisce la fattura dal X° al XII° secolo.

Anche il Jomard ne riprodusse la figura ne' suoi *Monumenti geografici* (7), e da ultimo ne ragionò Michele Amari, su indicazioni fornitegli da Gaspare Gorresio (8).

Possediamo pure parecchi portulani e fra essi sono ben notevoli due che stanno fra le preziosità della Biblioteca del Re. Uno fu disegnato su d'un rotoletto di membrana per il Papa san Pio V di cui porta lo stemma. L'altro in grande volume pergameno, fu disegnato, scritto ed alluminato con ricchezza e leggiadria

---

(1) *Geschichte der geogr. Entdekungen*, C. 20, e.; p. 263. — È copiato dal Maltebrun.

(2) Lelewel (Joachim), *Géographie du moyen-âge;* Bruxelles, 1852; I, § 50.

(3) II. 28.

(4) *Essai sur l'histoire de la cosmographie et de la cartographie pendant le moyen-âge etc.* Paris, 1849-52; I, xxv, li, 183; II, 129.

(5) Santarem (Vicomte de). *Atlas composé de mappemondes, de portulans et de cartes hydrographiques et historiques depuis le VI jusqu' au XVII siècle.* Paris, 1849; VIe table.

Nel 1842 egli avea già pubblicato una raccolta di carte per provare *la priorité de la découverte de la côte occidentale d'Afrique au delà du Cap Bojador, par les Portugais.* Il nostro mappamondo si trova nella seconda tavola ed è colorato.

(6) *L. c.*, § 50, ed *Atlas*, fol. IX, fig. xvij.

(7) *Les monuments de la géographie, ou Recueil d'anciennes cartes européennes et orientales accompagnées de sphères terrestres et célestes etc.* Paris (1854); nella tavola 58-59 al n. 1.

(8) *Storia dei Musulmani di Sicilia.* Firenze, 1872; vol. III, P. II, p. 675.

in Ispagna per essere offerto alla Infanta, consorte di Carlo Emanuele I. Ma quando giunse a Torino, il gran Principe era già vedovo (1).

III.

Abbiamo detto che furono infrequenti gli artisti che qui lavorassero carte geografiche; ma non senza merito.

Il più noto è Gian Tommaso Borgonio. Ingegno versatile: pittore, fece ritratti ed ornati: calligrafo, fu maestro di scrivere in Corte; ingegnere di fortezze, rassettò quella di Vercelli; blasonatore di Stato (2), studiossi di descrivere gli stemmi con qualche gusto e finezza di lingua scioperatamente rabberciata sulla francese da Monsignor Della Chiesa. È suo buon lavoro quella scenica rappresentazione della

GÉNÉALOGIE DE LA MAISON ROYALE DE SAVOYE

in 24 fogli, rifatta da Pier Gioffredo sull'altra del bizzarro padre Giuglaris (3). Ma nello stesso anno 1680 diede pure fuori una carta corografica del Piemonte col titolo:

CARTA GENERALE DE STATI DI SVA ALTEZZA REALE

ch'egli fece intagliare su quindici lastre di rame da Giammaria Belgrano. Maraviglia per que' tempi per la vastità e per la relativa esattezza del tipo; che fu riprodotto nel secolo seguente, benchè con minore bellezza, checchè ne dica il titolo:

CARTA GEOGRAFICA DEGLI STATI DI S. M. IL RE DI SARDEGNA DATA IN LUCE DALL'INGEGNERE BORGONIO NEL 1683 (*sic*) CORRETTA ED ACCRESCIUTA NELL'ANNO 1772.

Iacobus Stagnone incidit Taurini 1772.

---

(1) Vincenzo PROMIS lo ha descritto nelle *Curiosità e ricerche di Storia Subalpina*, Torino, 1874; I, 781.

(2) Le sue patenti di nomina sono del 7 gennaio 1675. Lo precedette il TORRINI, quindi gli succedettero tre generazioni dei BERTOLA ed ultimo il PAGAN. È inesatto che il Barone VERNAZZA abbia avuto tale carica.

(3) Pubblicate, la prima nel 1655 e questa nel 1680 coi bulini del FAYNEAU e del DEPIÈNE.

Questo Stagnone dovrebbe appartenere a quella famiglia di incisori venutaci da Val d'Anzasca, della quale il barone Vernazza compilò e fece stampare la *Genealogia*. Lo Stagnone aveva già diretta e lavorata una

CARTA DIMOSTRATIVA che dal fiume Po sino al confluente dell'Anto colla Trebbia indica per mezzo della linea colorata di rosso, la limitazione stabilita tra li Stati di S. M. ed il Ducato di Piacenza per Convenzione delli 10 marzo 1766.

IV.

In quegli anni intagliava pure tavole di geografia Secondo Giuseppe Pittarelli, fatto venire nel 1770 dalla sua Asti a Carignano dall'avvocato Anton Giacinto Cara de Canonico, uomo assai versato nella geografia antichissima delle nostre contrade. Lavorò parecchie carte per lui ed è da notarsi quella intitolata:

« TABULA GEOGRAPHICA GENTIUM ALPINARUM,
« civitatum Cottii Regis et antiquarum viarum Alpium
« (*Cariniani*, 1771) ».

Il Pittarelli separatosi dall'ospite suo maestro, fermossi a Torino dove, incisa la *Tavola alimentaria di Trajano*, volle farvi sopra anche opera di erudito colla sua *Idea di spiegazione* (Torino, 1788), e due anni dappoi colla *Spiegazione, approvata*, dice il frontespizio, *dall'Accademia Reale di filosofia e di studi utili di Fossano* (Torino, 1790). Ma il bulino valeva meglio della penna. E sì che lasciò immense selve di citazioni geografiche in più zibaldoni conservati nell'Archivio della R. Deputazione sopra gli studi di Storia Patria.

V.

Una tavola abbastanza riuscita fu quella che Francesco de' Caroli rettificava negli uffici della Regia Topografia:

« CARTA DEGLI STATI DI S. M. IL RE DI SAR-
« DEGNA e parte dei paesi ad essi confinanti (*s. a.*);
« *1 foglio* ».

Ma tutto cede al confronto delle pubblicazioni recenti dello Stato Maggiore Sardo e specialmente per le *Carte degli Stati di Terraferma* in un foglio colla scala di 1 : 500. 000, in sei fogli colla scala doppia ed in novantun fogli colla scala decupla della prima. Ed a queste stesse produzioni ha tolto il vanto la doppia *Carta dell'isola di Sardegna*, ideata, misurata, tracciata, delineata e fatta intagliare dal non sardo, ma tutto sardo generale Alberto della Marmora.

Accenniamo ancora a due piani pochissimo noti, anzi molto rari che re Carlo Alberto fece incidere, l'anno 1842, nell'uffizio topografico del suo Stato Maggiore, e che egli non distribuiva che a pochi gentiluomini della sua Corte quando villeggiavano nella sua prediletta Racconigi. Sono di una finitezza di contorni e di una morbidezza di tratteggio inimitabili e raffigurano la

CARTA TOPOGRAFICA DEI DINTORNI DI RACCONIGI (1 : 50. 000)

ed il

PIANO GEOMETRICO DEL PARCO REALE E DELLA CITTÀ DI RACCONIGI (1 : 5. 000).

VI.

Però quanto a chiarezza di nome precede tutti i nostri Salvatore di Giambattista Lirelli d'Agogna nel Varallese, nato ai 6 Luglio 1751 e vissuto sino al 14 del 1811 (1).

Il cavaliere Spirito di Robilant (1722-1801), mineralogista illustre e socio di questa Accademia sin dalla fondazione, mentre esplorava la Valsesia, imbattutosi nel Lirelli ed innamoratosi della sua destrezza nel disegno, lo condusse a Torino dove si levò a buona fama, e per amore del paese rifiutò laute offerte che gli venivano da Spagna. La nostra Accademia lo nominò suo Corrispondente (18 *Luglio* 1784) e con onoranza, non più ripetuta, gli diede il titolo di suo Geografo (23 *aprile* 1786), siccome lo fu del Re. Compì missioni scientifiche, specialmente nell'isola di Sardegna, e da Napoleone fu destinato a rilevare e disegnare i terreni dove fu combattuta la famosa giornata di Marengo.

(1) Cf. DE GREGORY; *Storia della letteratura Vercellese*; IV, 236. — GALLONI; *Uomini celebri della Valsesia*; 289. — CASALIS; *Dizionario geografico ecc.*, XXVII, 56.

VII.

Ma vogliamo più specialmente dire del nostro più antico cartografo, di Iacopo Gastaldi sul quale poco si sa, anzi solo che fu piemontese (1), ma che visse ed operò in Venezia.

Primo a darne scarsissime notizie fu il monaco Rossotto in quel suo magro *Sillabo degli scrittori del Piemonte* che forse verrà rifatto. Dice (2), che Iacopo nacque a Villafranca di Piemonte, che fu cosmografo illustre, che scrisse un libro col titolo *Mapa Mundi* pubblicato nel 1597 (3) per le stampe di Venezia e di Roma; che mandò anche fuori carte dell'Asia, Africa, Spagna, Italia, Sicilia, Ungheria e Piemonte tutte impresse in Venezia, e che compilò descrizioni dell'Ungheria, della Transilvania, della Valacchia, della Slesia, della Moravia, della Servia, di parte della Polonia, della Podalia (e voleva dire Podolia), della Russia e dell'Italia.

Onorato Derossi, libraio e scrittore, in quel suo insulso rimpasto delle due *Biblioteche* del Della Chiesa e del Rossotto (4) riesce anche più asciutto, traducendo e compendiando. Ed attinse pure alla stessa fonte il Gesuita Spezino, Agostino Oldoini che per vano gusto di accrescere il numero dei suoi scrittori, tacque che la Villafranca del Gastaldi era quella sulla sinistra del Po e lasciando supporre che si trattasse della marittima, ne inserì la biografia nell'abboracciato suo *Ateneo Ligustico* (5).

Nè la pigrezza di camminare sul battuto fu smessa neanche ai giorni nostri; chè il Casalis per parlarne nel *Dizionario* non fece meglio che ricopiare per la quarta volta il testo del Rossotto (6).

---

(1) Compiacevasi di questa sua patria e nei lavori sempre ne assumeva la qualificazione.

(2) Pag. 301.

(3) Doveva dire 1561.

(4) Torino, 1790, p. 51.

(5) Perusiae, 1680, pag. 269.

(6) *Dizion. geogr.* XXV, 415. Inutile sfoggiare testimonianze quando gli autori non citano quasi che il nome del GASTALDI; come il TIRABOSCHI (VII, 1164), l'ARGELLATI ed il PAITONI, nei *Volgarizzatori*, lo ZANI, ecc.

VIII.

Per rinvenire una qualche indicazione nuova sul Gastaldi ci è forza cercarla in un libro di straniero, cioè nell'opera, fattasi rara, intitolata *Epitome della Biblioteca Orientale* che fu stampata nel 1629 a Madrid da don Antonio de Leon Pinelo e vi fu ripubblicata nel 1737 per cura di Andrea Consalvo di Barcia.

Vero ch'egli sdoppia il nostro cosmografo e ne fa due persone dello stesso nome Giacomo e coi cognomi *Castaldo* e *Gastaldo* e che nell'*Indice* ne scambia la patria con una professione religiosa dicendolo *Premonstree*; ma almanco ci fornisce notizie per la seguente serie bibliografica:

1. *LA IMAGINE DELL'ORBE UNIVERSO* divisa in tre parti e sei tavole.
   = 1561.
   Due edizioni di maggiore e di minore formato.

2. MAPPAMONDO in quattro parti ed otto tavole.

3. CARTA DELL'ASIA.
   = 1561.

4. CARTE DELL'AFRICA, SPAGNA, ITALIA.
   = 1619.

5. CARTE DELLA SICILIA, UNGHERIA, PIEMONTE, IMPERO.
   = In Venezia appresso Matteo Pagano.

6. MAPPAMONDO.
   = In Venezia
   = In Roma, 1597.
   Che forse sarà una cosa sola coi n[i] 1 e 2 (1).

(1) PINELO (d. Antonio de Leon) Epitome de la Bibliotheca oriental, y occidental, nautica, y geografica en que se contienen los escritores de Geografia de todos los regnos y señorios del mundo y viajes diversos.
= En Madrid, ano del 1738; III.
Col. 1742 — « JACOBO CASTALDO: *La imagen del Orbe universal*, en *Mapas*

IX.

Facendo qualche ricerca potremo documentare, a così dire, ed accrescere questo elenco di lavori Gastaldini.

Molti vennero conservati in quella libreria del Collegio Romano, nella quale i dotti Gesuiti accumularono con sollecitudine di secoli tante dovizie. Carlo Castellani pubblicò un *Catalogo ragionato delle più rare o più importanti opere geografiche a stampa* che colà si conservano (1) ed in esso noi ritroviamo le seguenti carte del nostro (2).

1. PLANISFERO. Paulus de Furlanis Veronensis opus hoc, ex.mi Cosmographi Dñi Jacobi Gastaldi Pedemontani instauravit et dicavit ex.mo I. V. D. et aurato Aequiti Dño Paulo Michæli Vicentino.
= Venetiis. Joan. Francisci Camotii aeneis formis ad signum Pyramidis Anno MDLXII (mm. 0,300 × 0,500).

2. PLANISFERO UNIVERSALE.
= Giacomo Cosmographo in Venetia MDXXXXVI (millimetri 0,380 × 0,530).

3. GEOGRAFIA PARTICOLARE d'una gran parte dell'Europa, nuovamente descritta co i confini suoi, e prima verso levâte è il meridiano di Costantinopoli, e da ponête il meridiano della magn.ca città di Venetia, e da tramôtana il parallelo di vienna in Austria, e verso ostro il parallelo che passa per il mezzo dell' isola di Candia, e intorno vi

---

» grandes, i pequeñas, dividida en tres partes, i seis hoias, impreso 1561.
» *Mapas* en quatro partes, i en ocho ojas. *De Asia*, 1561, fol. De Africa,
» España, Italia, impreso 1619 ò Sicilia, Ungria, Piamonte, i todo el Im-
» perio, impreso en *Venecia* por *Matheo Pagano* segun *Ortelio* ».

Col 1548 — « JACOBO GASTALDO: *Mapa del Mundo*, impreso en *Venecia*, » *i Roma*, 1597, Latin ».

(1) Opera premiata con menzione onorevole dal secondo Congresso geografico Internazionale. — Roma, dalla tipografia Romana, 1876; in-8° di pagine XVI-295 ed una carta.

(2) Pag. 240, 244, 245, 248, 249.

sono i gradi e minuti delle longhezze et larghezze, con la misura delle miglia italiane.
= Opera nuova di Giacopo di Gastaldi piamontese (millimetri 480 × 520).

4. Germania. Opera di Jacopo di Gastaldi.
= In Venetia, 1552 — Appresso Gabriel Giolito al segno della Fede (mm. 250 × 350).

5. Germania del Gastaldo.
= Paulo Forl. Veronese f. 1564 ; Ferando Berteli exc. (mm. 240 × 35).

6. L'Anatolia e la Caramania con l'Arcipelago, pel Gastaldi.
= In Venetia, appresso Gio. Franc. Camotio, 1566 (millimetri 390 × 570).

7. Il vero disegno della Natolia e Caramania con gli confini della Siria, Romania et dell'Arcipelago di Giacomo Gastaldo Cosmographo.
= Venetiis, M.D.LXX Bolognini Zalterii formis (millimetri 330 × 440).

8. La descriptione dela Puglia. Opera di Giacomo Gastaldo Cosmographo in Venetia.
= Feraudo Berteli. 1567 (mm. 210 × 360).

9. La Sicilia (mm. 360 × 500).

10. La Sicilia. Per Giacomo Gastaldo Piemontese Cosmographo.
= In Venetia, 1545 (mm. 370 × 530).

11. La Sardegna (mm. 200 × 290).

12. La Corsica (mm. 200 × 300).

13. L' Elba (mm. 200 × 280).

14. La tavola de' nomi antichi e moderni de' luoghi dell'Italia coi gradi di longitudine e latitudine per il Gastaldi.
= In Venetia, 1569.

15. IL DISEGNO della prima parte dell'Asia la quale principia da Levante al Regno di Tarse et alla provincia di Charassâ e quella di Sablestâ et al Regno di Cabul e la provincia di Guzarate e da ponente il Stretto di Costantinopoli, da tramôtana la provincia di Severa e Siberia e dal Ostro il mare Rosso et il colfo di Persia con la provincia di Circam. . .
= M.D.LIX. . . fabio licinio f. (mm. 440 × 770).

16. IL DISEGNO della seconda parte dell'Asia, il quale principia da levante al fiume Indu. . . et alla provincia de Malakar; e da ponente il fiume Nilo, e parte luochi deserti: da settentrione il Parallelo ch' è in 36 gradi di larghezza; e dall'Austro il mar d' india, et il fiume de Magadazo et il regno de Beleguanze.

17. IL DISEGNO della terza parte dell'Asia.
Giacomo di Castaldi in Venetia (mm. 73 × 830).

18. LA DESCRITTIONE DELLA PRIMA PARTE DELL'ASIA. . . Di Jacopo Gastaldi. . .
Restituita da Antonio Lafreri l'anno M.D.LXI (millimetri 420 × 700).

X.

Lavorò anche carte per il *Teatro mondiale* dell'Ortetio; sono sette:

1. *Italiae novissima descriptio*; auctore Jacobo Castaldo pedemontano.

2. *Pedemontanae vicinarumque regionum;* auctore Jacopo Castaldo Pedemontano.

3. *Patavini territorii corographia;* J. C. auct.

4. *Apuliae quae olim Iapygia nova corographia;* Jacopo Castaldo auctore.

5. *Insularum aliquot maris Mediterranei descriptio;* a Jacopo Castaldo *Pedemontano cosmographo.*

6. *Graeciae universae secundum hodiernum situm neoterica descriptio;* Jacopus Castaldus, pedemontanus.

7. *Romaniae (quae olim Thracia dicta) vicinarumque regionum, uti Bulgariae, Walachiae, Syrfiae etc., descriptio;* auctore Jacopo Castaldo (1).

XI.

Due le tavole Gastaldiane possedute dalla Biblioteca del Re, ma sono pezze così rare che franca la spesa di una minuta descrizione.

IL DISEGNO DELLA GEOGRAFIA
MODERNA DE TUTTA LA PRO
VINCIA DE LA ITALIA

Con le sue Regioni, città, castella, Mo͞ti, Laghi, Fiumi, Mari, golfi, Porti, capi Et isole, ch'in quelli si ritrouano, et altre Regioni circonuicine al golfo Di Venetia, per maggiore lucida tione dell'italia.
All'Illustrissimo Et eccellentissimo sig.^r. il sr. Alfonso secondo da Este, duca di Ferrara quîto.

---

(1) La notizia che l'Ortelio dà del Gastaldi è la seguente:

Jacobus Gastaldus pedemontanus orbis universalis typum, magna forma eandem minori forma; item Asiae, Africae, Hispaniae, Italiae, Siciliae, Corsicae, Hungariae et Pedemontanae tabulas, Venetiis et Romae (Catal. auctorum tabularum Geographicarum quotquot ad nostram cognitionem hactenus pervenere).

È un foglio nel quale l'intaglio misura mm. 530 × 768 (1), la soscrizione dice:

Giacopo di Castaldi Piamõtese, cosmografo
In Venetia.

Con gratia et privilegio del sũmo põtifice
papa Pio iiij per anni X.

E dal serenissimo senato d' Venetia per
anni XV.

M . D . LVI.

fabio licinio Ex.

XII.

L'altra tavola, c'interessa anche più ed è quella del Piemonte, così intitolata:

Opera de Iacomo gastaldo piamontese Cosmogra
pho In Venetia, nella quale è descritto la regione
dil Piamonte, et quella di Monferra, con la magg-
ior parte della riuiera di Genoa, et il teritorio
Astesano, Alexandrino, Tortonese, Nouarese,
Con le separationi, loro fatte da pontesini
picoli per maggiore cognitione loro, et qni (sic)
Sotto' è la scala di milgia per sapere la desta-
ntia chè da un luoco a l'altro: Ora se per
Alcun tempo si trouasse qualche errore da
huomini più periti di me in tal Sientia
mi rimetaro al parer loro
M . D . L . VI.

Jn vinegia appresso Ga
briel Giolito de' ferrari
Con privilegio del Som
mo pontefice paulo IIII
e della Illustriss. Sig.
Di Vinegia

(1) È anche citato dal Castellani, p. 243, 36.

Il rame ha i lati di mm. 372 × 492; il mare è punteggiato e le montagne raffigurate in prospettiva. Le indicazioni sono talora descrittive; così al Monviso v'è la leggenda:

Qui principia po Et la
Druenza vno va nella Italia
E l'altro in prouenza.

E nei nomi seguì le inflessioni del dialetto nativo: *Cavalion, Cavalemor, Saluze, Pancalè, Vorvera, Brcairais, Trnavas, Ottesan, Cairasc, Casso* (Gassino), *S. Belegn;* come per le acque: *Doira bautia, Elle, Bormia, Taner,* ecc.

Nell'esemplare della Biblioteca pel Re, nel retro del foglio vi è una mezza tavola genealogica delle dipendenze sassoniche di Casa Savoia che va sino ad Amedeo VIII, cogli stemmi delle alleanze. Crediamo però non sia altro se non uno di quegli stamponi che spesso facevano i calcografi, quando a civanzo di carta bianca adopravano fogli stampati.

Due altre carte del Piemonte furono disegnate dal Gastaldi, ed amendue si trovano nelle raccolte geografiche che furono del Collegio Romano. Vennero così descritte da Carlo Castellani *(Catalogo ragionato;* Roma 1876; p. 243, 37[a], 38[a]):

« Descrittione del Piamonte, Monferrà, et la maggior parte » della Riviera di Genova con il territorio Astesano, Alexandrino, » Tortonese, Novarese et la maggior parte del Pavese, Milanese, con » le loro separationi... Opera dell'Ecc[te] M. Jacomo Gastaldo pia- » montese cosmographo. *Venetiis M.D.LXVI* ».

Questa ha le dimensioni di mm. 360 × 500; e l'altra colle misure di mm. 520 × 400 è intitolata:

« Regionis subalpinae vulgo Piemonte appellatae descriptio, » aeneis formis excussa. *Per Giacomo Gastaldo* ».

XIII.

V'ha del Gastaldi, un libriccino rarissimo col titolo:

LA VNIVERSALE
DESCRITTIONE DEL
MONDO, DESCRITTA DA
Giacomo de' Castaldi Piamontese
CON GRATIA, ET PRIVILEGIO.
(Impresa della Fede)
IN VENETIA, *per Matthio Pagano, in Evezzania* (sic),
al segno della Fede. M . LXIT.

Trovasi nella Biblioteca del Re, e sono dodici carte innumerate nel formato di ottavo, in corsivo, colle segnature:

(o), A_2, A_3, A_4, A_5, A_6 .

Quivi egli parla del succitato suo *Mappamondo*, lo dice disegnato in proiezione, ed annuncia che vuole rifarlo più compiuto (1) colla minuta divisione di tutte le provincie del Mondo, « in Regni, » Regioni, Territori con le loro città, castelli, monti, laghi, fiumi, » mari, golfi, porti e isole... *Ma le risaluo a scriuerle con le* » *parti, che daro in luce alla giornata, più particolarmẽte che* » *non sono descritte nel Mapamondo: nel detto Mapamondo ui* » *e descritto qualche cosa in generale, per esser fatto a piccolo* » *cõpasso, Ma nelle parti che si danno fuori ui sara ogni par-* » *ticolare* ».

Termina poi (2) colla risoluzione del problema:

« La variatione del tempo *che ritrouano quelli che circon-*

(1) Vedi la carta 10v.
(2) Vedi la carta 11.

dano attorno il mondo, da Leuante uerso Ponente, et cosi da Ponente uerso Leuante, come per ragione si dimostra la causa di tal uariatione. . . ».

XIV.

Il ch. A. Ademollo citava recentemente in una sua dotta me-
›ria sulle *prime ambascerie Russe in Italia* (1), i Commentari
lla Moscovia del Barone di Herberstain, stampati dal Bascarino
Venezia nel 1550 come forniti di « una carta geografica de la
Moscovia per Giacomo Gastaldo piemontese cosmographo in Venetia ». Questa edizione che trovasi appunto nella Biblioteca
l Re è così intitolata:

COMENTARI DELLA MOSCOVIA | *Et parimenti della Russia*, & *delle altre cose belle* & | *notabili, composti gia latinamente per il signor Sigis-* | *mondo libero Barone in herherstain. Neiperg* | & *Guetnhag, tradotti novamẽte di latino* | *in lingua nostra uuolgare Italiana.* | SIMELMENTE VI SI TRATTA DELLA RELIGIONE DEL | li Moscoviti, et in che parte quella sia differẽte dalla nr̃a bẽche si chiamino chr̃iani. | ITEM *una descrittione particolare di tutto L'Impero Moscouitico, toccando* | *ancora di alcuni luoghi uicini, come sono de Tartari, Lituuani* | *Poloni*, et altri molti riti et ordini di que popoli.

(Stemma).

= In Venetia per Gioan Battista Pedrezzano. | Cum Priuilegio del Illustriss. Senato Venetiano. Per anni x. M. DL.

---

(1) Nell'*Opinione*, Roma, n. 113, del 23 Aprile 1881.

In-4° di 8 csn. - 90 cn.; corsivo. In fine si legge:

> *Stampato in Venetia per Nicolo de Bascari-*
> *ni ad instantia di M. Batti- | sta Pedre-*
> *ȥano Anno.* MDL.

Ma in questo esemplare non vi sono tavole, come appunto dice il Brunet (1), mentre che il Graesse (2) gliele attribuisce. Interpellato, questo cortese e dotto signore c'informò (3) che l'esemplare citato l'aveva veduto nella Comunale di Siena. Infatti sta notato nel diligente Catalogo dell'Ilari (4) ed è anche minutamente descritto dal Ciampi il quale, *contra morem*, si mostra informato ed esatto (5).

Ritrovammo però le tavole e le figure silografiche di costumi delle seguenti edizioni dell'Herberstain che sono nelle Biblioteche Torinesi. Questa che si descrive è in possesso della nostra Accademia:

RERVM MOSCOVITI- | carum Commentarij Sigismundi | Liberi Baronis in Herberstain, | Neyperg, et Guettenhag: | RVSSIAE, et quæ nunc eius metropolis est, Mo- | scoviæ, breuissima descriptio. | Chorographia deniqȥ totius imperij Moscici, et vicino- | rum quorundam mentio. | De religione quoqȥ uaria inserta sunt, et quæ nostra cum re- | ligione non conveniunt. | Quis deniqȥ modus excipiendi et tractandi oratores, disseritur. | Itineraria quoqȥ duo in Moscouiam, sunt adiuncta. | *Ad hæc, non solum nouæ aliquot tabulæ, sed multa etiam alia nunc*

---

(1) MANUEL; III, 108 il quale erra nella paginazione scrivendo 70 invece di 90 per le carte numerate.

(2) TRÉSOR, III, 245.

(3) Con una lettera da Roma del 17 maggio 1881.

(4) ILARI (Lorenzo) *La Biblioteca pubblica di Siena disposta secondo le materie;* Siena, 1847; VI, 237.

(5) CIAMPI (Sebastiano), *Bibliografia critica delle antiche reciproche corrispondenze dell'Italia colla Russia, colla Polonia ed altre parti settentrionali.* Firenze, 1834; I, 160.

demum ab | ipso autore adiecta sunt: quæ, si cui cum prima editione conferre li- | beat, facile deprehendet.

(Impresa).

Cum Cæs. et Regiæ Maiest. gratia et priuilegio | ad decennium.| *BASILEAE, PER IOAN-| nem Oporinorum.*
(fine) BASILEAE EX OFFICINA IOANNIS OPORINI | Anno salutis humanæ M . D . LVI. | Mense Augusto.

In-foglio di 6 csn. - 205 pp. - 9 csn.; con carte, tabelle e silografie.

L'altra edizione sta nella Biblioteca Nazionale di Torino (1):

RERVM | MOSCOVITI- | CARVM AVCTORES | VARII: | VNVM IN CORPVS | NVNC PRIMVM CONGESTI. | Quibus Gentis HISTORIA, | continetur: | *ET REGIONVM ACCVRATA | DESCRIPTIO.*| Additus est INDEX rerum et verborum in primis notabilium copiosus.

(Impresa).

FRANCOFVRTI | Apud hæredes Andreæ Wechelis | Claud. Marnium et Ioan. Aubrium. | M . DC.

In-f° (12 csn. - 443 pp. - 28 csn., e tabelle.

Le tavole della Moscovia del Gastaldi adornano anche la ristampa di questo viaggio, fattasi nella versione italiana, delle *Navigazioni* del Ramusio (2) ed una carta volante è fra quelle descritte dal Castellani come esistenti nel Collegio Romano. È così inscritta (3):

Nova descriptione de la Moscovia per l'ecce.te M: Giacomo Castaldo piamontese cosmographo.
In Venetia Anno M . D . LXII. Ferando berteli
(mm. 250 × 360).

Vi ha pure relazione:

(1) E. IV, 109.
(2) RAMUSIO (G. B.) *Secondo volume delle navigationi et viaggi.* In Venetia, appresso i Giunti, MDLXXXIII, II, 137v.
(3) CASTELLANI; pag. 242.

« Il disegno del Regno di Polonia e parte del ducato
» di Moscovia, con parte della Scandia, e parte di Svetia con
» molte regioni in quella. Et la provincia di Ustinga e quella
» di Seveva infino al Mare Maggiore. — Giac.° di castaldi
» piamo͠tese cosmogr. M . D . LXII. f. in Venec. (mm. 380 × 520).

XV.

Lavori del Gastaldi di ben maggiore importanza si trovano nella seguente edizione del Tolomeo tradotto dal Mattioli:

PTOLOMEO

LA GEOGRAFIA

DI CLAVDIO PTOLOMEO

ALESSANDRINO

Con alcuni comenti et aggiunte fat teui da Sebastiano munstero Ala manno, Con le tauole non solamente antiche et moderne solite di sta͠par- si, ma altre nuoue aggiunteui di Me Ser Iacopo Gastaldo Piamo͠tese cos- mographo, ridotta in uolgare Italia no da M. Pietro Andrea Mat- tiolo Senese Medico Eccele͠tissimo

CON L'AGGIVNTA D'INFINITI

nomi moderni, di Città, Prouincie, Castella, et altri luoghi, fatta co͠ grandissima diligenza da esso Messer Iacopo Gastaldo, il che in nissun altro Ptolomeo si ritroua. Opera ueramente non meno utile che necessaria.

In Venetia, per Gioa͠ Baptista Pedrezano.
Co 'l priuilegio dell'Illustriss. Senato Veneto per Anni .x. M . D . XLVIII.

Questo volume, forse più prezioso che raro, e che trovasi nella Biblioteca del Re, è in ottavo con otto carte preliminari senza numeri ed un testo di 214 carte coi numeri, seguite da altra innumerata. Viene quindi un atlantino di una tavola con un seguito di 120 carte senza numeri e di 64 numerate.

Il Gastaldi lo dedicò (C. 3. segn. † iij)

Al molto illustrissimo et Eccellentissimo Signore il Signor Leone Strozzi degnissimo Priore di Capua. Di Venetia a due di Gienajo MDXLVIII.

Quindi l'editore informa (C. 4. segn. † iiij) delle diligenze usate attorno al libro ed « oltre a ciò le molte fatiche e l'ultima » diligenza che ci ha fatto M. Iacomo Gastaldo Piamontese Cosmo- » grapho eccellentissimo hanno dilucidato marauigliosamente questa » nobilissima opera, Impero che oltre alle tauole antiche, et mo- » derne, che si sogliono stampare nei più nuovi Ptolomei latini, » egli ui n'ha di nuovo aggiunte alquante, et oltre acio u'ha posto » copia grandissima di nomi moderni, di Prouincie, Reami, Mari, » Fiumi, Laghi, Paludi, Monti, Selue, Citta, Castella e Ville che » non si ritrouano in alcun altro Ptolomeo ai giorni nostri stampato, » anzi che la maggior parte di quelli, che per Moderni assegna nel » suo Ptolomeo il Munstero, sono per la più parte falsi, corrotti, » et male scritti, dal che puo ciascuno essere chiaro, che il nostro » nuovo Ptolomeo fatto di greco Italiano, fu senza dubio di tutti » gli altri il migliore ».....

Il testo termina colla soluzione di parecchi problemi geografici e questa è fattura del Gastaldi. Quindi nel diritto dell'ultima carta, nella cucitura DD, che è quaderna, al di sopra dell'impresa del libraio, cioè del capo decollato del Precursore, vi è il colofone:

In Venetia, ad Instantia di messer Gioua῀battista Pedrezano
libraro al segno della Torre a pie del ponte di Rialto.
Stampato per Nicolo Bascarini nel Anno del
Signore. 1547. del mese di ottobre.

Nell'atlantino, disegnato dal Gastaldi, la prima tavola è una proiezione del mondo Tolemaico; quindi susseguono 60 tavole che ripiegate dànno 120 carte, fregiate nel diritto dall'intaglio, colla

spiegazione stampata sul rovescio. Le ultime 64 carte sono un indice di luoghi, genti, città, fiumi, isole, selve e *solletudini*, stampato in doppia colonna (1).

XVI.

In questo atlante sono notevolissime le carte intestate:

INDIA TERCEIRA,
NUEVIA HISPANIA,
UNIVERSALE NOVO,
CARTA MARINA.

Ne ragiona colla solita erudizione il celebre Abate Camaldolese poi Cardinale Placido Zurla (2), e noi non possiamo fare meglio che riferire le sue parole:

« Offrono queste le particolarità di rappresentare bensì in forma » più esatta il nuovo Continente quasi tutto d'ambi i lati allor co- » nosciuti; ma quanto all'oriente asiatico, comechè il Gastaldo » imiti le antecedenti Mappe esprimenti i viaggi e le relazioni di » Marco, vi si scosta nell'unire il continente asiatico coll'americano » al di là della Corea e del Giappone quivi deto Giapan, o per dir » meglio si astiene dal proseguirne le Coste, e lascia come terra o » mare incognito al di là di codesta latitudine corrispondente a » Sierra Nevadas al nord della California. Ciò tutto viemeglio appare » nell'emisfero da esso lui costrutto che ci esibisce il Nuovo Mondo, » ed inserito insieme con altre sue carte, di cui in seguito ci dirà » nel vol. 3° del Ramusio; al qual proposito porta il pregio di ri- » ferire, che sebbene al Ruscelli dianzi nominato si dia il vanto » d'aver il primo introdotta la maniera di rappresentare il Globo » in due emisferi, come pur oggidì si costuma, tuttavia se ne ha

(1) Questo volume è anche descritto dal CASTELLANI (p. 37).
(2) *Di Marco Polo e degli altri viaggiatori veneziani più illustri.* Venezia, MDCCCXVIII; II, 368.
Vedi anche CANALE (M. E.), *Storia del Commercio, dei viaggi, delle scoperte e carte nautiche degl'Italiani.* Genova, 1866, p. 472.

» un esempio anteriore nel Gastaldo il quale lo eseguì pria della
» morte del Ramusio accaduta nel 1557, laddove il Ruscelli non
» pubblicò l'opera sua se non nel 1561. Bensì havvi la differenza
» che dove quest'ultimo fa terminare gli emisferi nel primo meri-
» diano delle Canarie, il Castaldo chiude il suo a 10° più a le-
» vante ».....

XVII.

Abbiamo qualche sospetto, ma nessuna contezza di una tavola del Gastaldi raffigurante le nostre valli dei *barbetti*. Invece siamo avvisati da Pier Gioffredo nella sua *Storia delle Alpi Marittime* (1) di altro lavoro. « Successe poi in quest'anno (1564)
» alli 20 di Luglio, altri dice d'Agosto, sulle ore ventitre della
» sera, quell'orribile terremoto che per lungo tempo diede materia
» di discorso, ed agli abitanti del Contado di Nizza, ed agli storici
» di quei tempi ed anche a molti, che di poi hanno scritto. Gio-
» vanni Battista Gastaldi Piemontese, nelle sue tavole geografiche,
» dopo aver delineato in una carta particolare questo terribile ter-
» remoto, dice essere stato di lunga durata, aver rovinato del tutto
» sette terre attorno alla Scarena nella diocesi di Nizza, con morte
» d'infinite persone, le quali nelle caverne delle rovine, per sei
» giorni si sentirono orribilmente gridare, nè si poterono aiutare,
» perchè le genti mandate da Nizza e Villafranca per soccorrerle
» fuggirono indietro spaventate dalle grandi rovine fatte dal terre-
» moto, per il quale si era spartito un monte in due parti, lasciando
» in mezzo un profondissimo e spaventoso abisso, mandando ancor
» fuori fiamme sino al cielo. Aggiunge che fin nel fondo del mare
» si cagionarono pessimi effetti del medesimo terremoto, essendosi
» trovato, che il fondo del porto di Villafranca si era abbassato
» l'altezza di una picca, ed al di sopra dello stesso mare furono
» veduti apparir nuovi mostri e nuove sorti di pesci; e tra le terre
» rovinate specifica Roccabiliera, la Bolena e la Rocca ».

Notizie al certo curiose quantunque vi sia errore nel nome. Il Gioffredo scambia Giacomo per Giambattista.

---

(1) In *Mon. Hist. patriae* scriptor. II. (IV, 1534).

XVIII.

Attingiamo la notizia di altro lavoro geografico del Gastaldi nell'elenco che Iacopo Morelli, bibliografo illustre, fece dei codici manoscritti in volgare che erano stati radunati in Venezia dai Nani (1). Tra essi trovavasene uno cartaceo in ottavo, di scrittura del decimosesto secolo e di fattura del Gastaldi che era così intitolato:

» Li nomi latini dell'antico Greco ed i Volgari ora nomi-
» nati di tutta la provincia della Grecia e parte della Na-
» tolia, di tutte le regioni, città, castelli, monti, laghi,
» fiumi, mari, golfi, porti ed isole; graduato ogni luogo
» in longhezza e larghezza ».

XIX.

Non è congettura improbabile che questo lavoro dovesse servire al Gastaldi per l'ufficio affidatogli in Venezia nell'*Accademia della Fama*. Sono note le vicende famose ch'ebbe l'*Accademia Veneziana* o *della Fama* nella corta sua vita. Fondavala nel 1556, con ardimento veneto e con generosità sovrana, Federigo Badoaro, uno dei più illustri Senatori della Repubblica Veneta (2). Radunava egli una centuria di dotti assegnando a ciascuno cattedre di lettura ed a Paolo Manuzio, cui si affidava l'insegnamento primario dell'eloquenza, davasi anche il sopraintendere alle stampe; che a dir vero furono pochi foglietti diventati preziosità irreperibili e che si pagano con tesori. Altri spiegava teologia, filosofia speculativa e naturale, e dialettica e morale; altri leggeva geometria, aritmetica, astrologia e Bernardo padre di Torquato Tasso vi fungeva da cancelliere. Piacerà conoscere come vi sedesse pure il nostro Gastaldi che dovea darvi lezioni di cosmografia.

Ma benchè l'Accademia fosse imaginata nel 1556 non si aprì che nel 1558 e nel 1561 fu tosto chiusa senzachè ancora se ne

(1) Morelli, *Codd. mss. volg. Nassiani*, Venezia, 1776, pag. 16.
(2) Cf. Mazzucchelli, *Scrittori*, II, I, 31

sappiano le giuste cagioni; se per sospetti dell'Inquisizione, se per l'andata di Paolo Manuzio a Roma, se infine per fallimento, se per frode del Badoaro (1).

XX.

I ricordi sul Gastaldi ci vengono tutti da Venezia. In quel palazzo ducale evvi una sala detta *dello Scudo*, fregiata alle pareti con quattro grandi tavole geografiche. Sono una racconciatura, e dicono poco felice, fatta da Francesco Griselini nel 1762 delle antiche pitture, credute lavoro del Ramusio. Ma come già osservava l'abate Morelli (2) il Ramusio non fece altro che dirigere l'opera, la quale venne condotta dal Gastaldo, com'è osservazione del dottissimo Zurla (3). Ma siccome il Gastaldi avea in esse effigiato quanto poscia inserì nelle tavole II e III del terzo volume delle *Navigazioni*, così la raccolta del Ramusio salvò quanto distrusse il pennello del Griselini.

XXI.

Il Piemonte fu patria a Giacomo Gastaldi. Ma egli visse ed operò e fu aiutato ed onorato in Venezia. Cosicchè ci pare equo e dovuto, indirizzare a questa sua seconda patria le poche notizie da noi radunate sopra questo comune concittadino. In quella illustre e generosa città si raduneranno nel venturo settembre i dotti nella scienza e nelle arti della Geografia per discuterne in un congresso internazionale. Sia in esso ricordato il nome del nostro più antico cartografo e s'aggiunga questo modesto ricordo ai tanti fatti notevolissimi che nelle due storie uniscono con vincoli di rispetto, di affetto e di simpatia il vecchio Piemonte coll'illustre Regina dell'Adriatico.

---

(1) Cicogna, *Iscrizioni venete*, II, 52.

(2) Morelli (Jacopo). *Lettera rarissima di Cristoforo Colombo, riprodotta e illustrata.* Bassano, 1810; p. 55.

(3) *Di Marco Polo ecc.* II, 581.

Il Socio Cav. Vincenzo PROMIS legge la seguente breve notizia

SULLE MONETE

DI

CASTIGLIONE DE'GATTI.

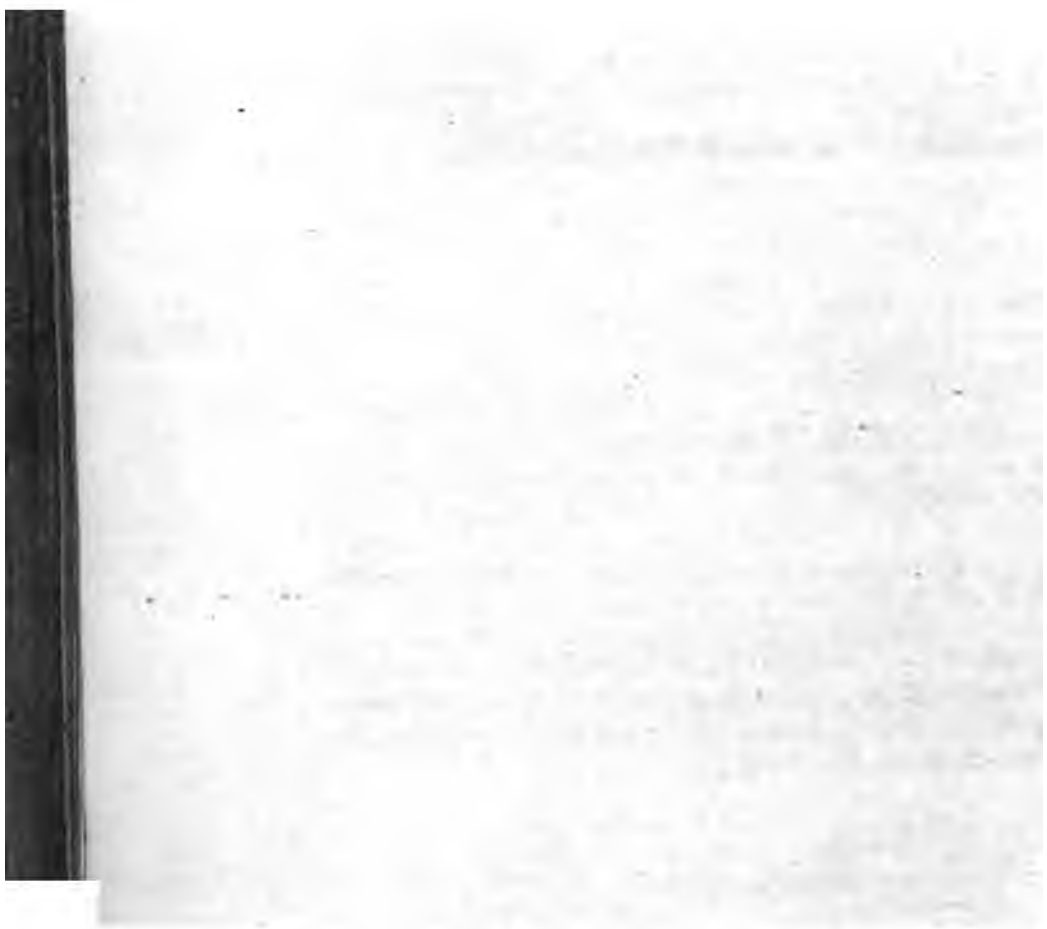
Nella provincia di Bologna esiste su una delle vette dell'Appennino un comune di circa 4500 anime, già capoluogo di numerosi feudi posseduti dall'antico ed illustre casato dei Pepoli che appunto ne portavano titolo comitale, voglio dire Castiglione de' Gatti ora denominata Castiglione dei Pepoli. Questa terra l'acquistarono Giovanni e Giacomo di Taddeo Pepoli nel 1340 da Ubaldino de' conti Alberti di Mangone per venti mila lire di bolognini, alla quale somma si fece indi una ulteriore aggiunta per tacitare i poco soddisfatti eredi del conte Ubaldino. In seguito Giacomo comperò dal fratello la sua parte del feudo, che così potè tramandare intero ai suoi figli, investiti nel 1369 da Carlo IV imperatore di Castiglione con Sparvo, Baragazza e loro dipendenze, ed i cui discendenti ne ottennero successivamente investitura sino alla fine del secolo XVIII (1).

L'imperatore Leopoldo I quando confermò ai Pepoli i loro privilegi altro ne volle aggiungere (2) tenuto sempre in altissimo pregio e che abbiamo veduto non sono molti anni fa ricercato come diritto sovrano dalla piccola repubblica di S. Marino, cioè il diritto di zecca. Non risulta per quanto tempo sia stata la medesima

(1) GOZZADINI; Giovanni Pepoli e Sisto V. Bologna, 1879, pag. 102 e seg. Al Ch. Conte GOZZADINI rendo qui pubbliche grazie pella gentilezza con cui si prestò onde procurarmi calchi tratti dai conii di due monete d'oro conservati negli archivi della famiglia dell'ora defunto Marchese Giovacchino Pepoli, e quelli di un pezzo di rame posseduto dal Museo dell'Università di Bologna.

(2) Con diploma 20 Aprile 1700 citato dal GOZZADINI a pag. 106.

Tav. XIV.

1
HERCVLES
ET
CORNELIVS
COMITES
PEPOLI
2
ALEXANDER
ET
SICINIVS
COMITES
PEPOLI
3

aperta, nè quali pezzi sianvisi lavorati; certo però si è che qualche moneta ne uscì, come ora indicherò traendo le occorrenti notizie dalle brevi ma precise ed esatte indicazioni contenute nella succitata opera del Gozzadini (1). Nei manoscritti dello Zanetti conservati nella biblioteca nazionale di Milano evvi menzione di monete d'oro fatte coniare da Ercole e Cornelio Pepoli ad imitazione degli ongari di Germania che eguagliavano in peso e bontà, e di cui potè avere impronti tratti dai ponzoni stessi conservati nell'archivio del conte Odoardo Pepoli. Questi ponzoni sono ora in proprietà de' suoi discendenti, e qui per la prima volta ne do esatto disegno. Sono essi in numero di tre servendo un solo rovescio per due differenti ongari. Uno (N. 1) ha nel diritto un grande cartello barocco colla leggenda: HERCVLES - ET - CORNELIVS - COMITES - PEPOLI, e nel rovescio un'aquila colle ali spiegate, con corona imperiale, tenente con un artiglio la spada sguainata e coll'altro lo scettro, e caricata in petto dello stemma dei Pepoli con corona comitale, elmo e cimiero, ed in giro LEOPOLDI · I · IMP · MVNVS ·

L'altro (N. 2) ha nel diritto un identico cartello con ALEXANDER - ET - SOCINVS - COMITES - PEPOLI; pel rovescio deve servire lo stesso conio del pezzo qui sopra descritto.

Monete d'argento non se ne conoscono, e forse neppur se ne lavorarono i conii; in rame per contro si conserva nel medagliere dell'Università di Bologna un *mezzo bolognino* certamente dei Pepoli. Il pezzo è assai liscio, quindi per la sua descrizione mi attengo a quella del ch. Gozzadini che la diede sull'originale stesso (2). Nel diritto (N. 3) evvi un leone tra il rampante ed il passante a destra, il quale colle zampe anteriori regge uno scudetto collo stemma Pepoli, ai lati ha le lettere C - P, all'esergo sonvi due stelle, ed attorno al tutto leggesi MEZ· · · · BOLOGNI· · · · Nel rovescio in una cornice di perle scorgesi un grande scudo col medesimo stemma, con corona comitale ed accostato pure da C - P. Queste due lettere pella posizione in cui si trovano nei due lati della moneta altro non possono indicare che *Comites Pepoli.*

---

(1) Pag. 106-107.
(2) Pag. 108.

L'Accademico Segretario
GASPARE GORRESIO.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1° al 30 Giugno 1881

	Donatori
Rad Iugoslavenske Akademije Znanosti i Umjetnosti; Knjiga LIV, LV. U Zagrebu, 1880; in-8°.	Acc. di Scienze ed Arti degli Slavi Merid. (Agram).
Monatsbericht der K. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin; Februar, Marz 1881; Berlin, 1881; in-8°.	R. Accademia delle Scienze di Berlino.
Memoria dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna; serie quarta, t. II, fasc. 2.	Acc. delle Scienze di Bologna.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux; n. 10-12. Bordeaux, 1881; in-8°.	Società di Geogr. comm di Bordeaux.
Levé géologique de la planchette $\frac{XXV}{7}$ de la carte topographique de la Belgique par M. le Baron O. von Ertborn avec la collaboration de M. P. Cogels: avec le texte explicatif, etc. Bruxelles, 1881; in-8°.	La Commissione della Carta geologica del Belgio (Bruxelle).
Annales de l'Observatoire R. de Bruxelles, etc. deuxième série. — Annales météorologiques. t. I; nouvelle série. — Annales astronomiques, t. III, Bruxelles, 1880-81; in-4°.	R. Osservatorio di Brusselle.
Annuaire de l'Observatoire R. de Bruxelles; 47 et 48 années, 1880-81. Bruxelles, 1879-80; in-16°.	Id.
Anales de la Sociedad cientifica Argentina, etc. T. IX, entr. 1, 2, 4, — T. X, entr. 2-6; — T. XI, entr. 1-6. Buenos Aires, 1881; in-8°.	Soc. Scientifica Argentina (Buenos Aires).

Società Asiatica del Bengala (Calcutta). — Journal of the Asiatic Society of Bengal; extra Number to part I for 1880, etc. New series, vol XLIX Calcutta, 1881, in-8°.

Id. — Proceedings of the Asiatic Society of Bengal, etc. n. 3 and 4, March-April, 1881. Calcutta, 1881; in-8°.

Reale Società di Edimborgo. — Transactions of the R. Society of Edinburgh; vol. XXIX, part 2, for the sess. 1879-80. Edinburgh, 1880; in-4°.

Id. — Proceedings of the R. Society of Edinburgh, session 1879-80. Edinburgh, 1880; in-8°.

R. Soc. Scozzese delle Arti (Edimborgo). — Transactions of the R. Scottish Society of Arts; vol. X, part 3. Edinburgh, 1881; in-8°.

Società Senckenbergiana di Francoforte. — Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen naturf. Gesellschaft: XII Band, 1 und 2 Heft. Frankfurt a. M., 1880; in-4°.

Id. — Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft, 1879-1880. Frankfurt a. M., 1880; in-8°.

Società di Sc. nat. e Med. di Heidelberg. — Verhandlungen des Naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. neue Folge, II, 5. Heidelberg, 1880; in-8°.

La Società degli Ingegneri di Jalisco. — Boletin de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco, etc. tomo I, n. 1-3. Guadalajara, 1880-1881; in-8°.

La Presidenza dei RR. Istituti tecn., naut. ecc. (Livorno). — Annali dei Regii Istituti tecnico e nautico e della R. Scuola di costruzione navale di Livorno; anno scolastico 1878-79, vol. VIII. Livorno, 1880-81; in-8°.

R. Istituzione della G. Brettagna (Londra). — Proceedings of the R. Institution of Great Britain; vol. IX, part [illegible], n. [illegible]. London, 1880; in-8°.

Id. — List of the Members, officers, and Professors etc., in 1879. London, 1880; 1 fasc. in-8°.

Soc. Geologica di Londra. — The Quarterly Journal of the geological Society, etc., vol. XXXVI, part 2, n. 146. London, 1881; in-8°.

R. Società Microscopica (Londra). — Journal of the R. Microscopical Society of London; ser. II, vol. [illegible], part 3, June 1881; in-8°.

R. Soc. Astron. (Londra). — Monthly Notices of the R. Astronomical Society of London, vol. [illegible], n. [illegible], May, 1881. London, 1881; in-8°.

R. Istituto Lomb. (Milano). — Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere; vol. [illegible], fasc. [illegible]. Milano, 1881; in-8°.

Atti della Società italiana di Scienze naturali; vol. XXIII, fasc. 4. Milano, 1880, in-8°. — Società Italiana di Scienze natur. (Milano).

Bullettino meteorologico dell' Osservatorio del Real Coll. CARLO ALBERTO in Moncalieri, ecc. Anno XIV, n. 2-12; anno XV, n. 1-12. — Osservatorio del R. Collegio CARLO ALBERTO in Moncalieri.

Bullettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio, ecc., serie II, vol. I, n. 1-3. Torino, 1879-81; in-4°. — Id.

Rendiconto della Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli; fasc. 4 e 5, Aprile e Maggio 1881. Napoli, 1881; in-4°. — Società Reale di Napoli.

Comptes-rendus de l'Athénée Louisianais, etc., t. III, livrais. 6; t. IV, livraisons 1-6; t. V, livrais. 1-6. Nouvelle-Orléans, 1879-81; in-4°. — La Direzione (Nuova Orleans).

Bullettino della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali, redatto dal Segretario Dott. Lamberto MOSCHEN; n. 5, 1881. Padova, 1881; in-8°. — Società Veneto-Trent. di Scienze nat. (Padova).

Revista Euskara, año tercero, n. 23-32; año Cuarto, n. 33-38. Pamplona, 1880-81; in-8°. — La Direzione della *Rivista Euskara* (Pamplona).

Bulletin de la Société de Géographie de France, etc. Mars 1881. Paris, 1880; in-8°. — Società di Geogr. (Parigi).

Bulletin de la Société philomatique de Paris etc., septième série, t. IV, n. 2. Paris, 1881; in-8°. — Soc. Filomatica di Parigi.

Mémoires de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg; septième série, t. XXVIII, n. 1-2. St.-Pétersbourg, 1880; in-4°. — Accademia Imp. delle Scienze di Pietroborgo.

Annaes da Bibliotheca Nacional do Rio de Janeiro; vol. I-VI (1876-1879). Rio de Janeiro, 1876-79, in-8° gr. — Biblioteca Naz. di Rio Janeiro.

Movimento della navigazione nei porti del Regno; parte 2ª, anno XIX, 1879. Roma, 1880; in-8° — Ministero d'Agr., Ind. e Comm. (Roma).

Annali dell' Industria e del Commercio; n. 31, 35; 1881. Roma, 1881; in-8°. — Id.

Atti della R. Accademia dei Lincei, anno CCLXXIII, 1875-76, Serie seconda, vol. V, VI, VII. Roma, 1880; in-4°. — R. Accademia dei Lincei (Roma).

Atti della R. Accademia dei Lincei, ecc., serie terza; — Transunti, vol. V, fasc. 13 e 14. Roma, 1881; in-4°. — Id.

Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia; Marzo e Aprile 1881, n. 3 e 4. Roma, 1881; in-8°. — R. Comit. geolog. d'Italia (Roma).

Società degli Spettr. Ital. (Roma). — Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani raccolte e pubblicate per cura del Prof. P. TACCHINI; vol. X, disp. 1-5. Roma, 1881; in-4°.

R. Istit. Veneto (Venezia). — Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti; tomo VII, Serie quinta, disp. 5ª. Venezia, 1881; in-8°.

Il Governo dell'Imp. Austr. (Vienna). — Das K. K. Quecksilberwerk zu Idria in Krain; zur Erinnerung an die Feier des Dreihundherjährigen Ausschliesslich Staatlichen Besitzes; herausgegeben von der K. K. BERGDIRECTION zu Idria. Wien 1881; 1 fasc. in-4°.

Governo degli St.Un.d'Am. (Washington). — United States Coast Survey; Carlile P. Patterson, Superintendent. — Methods, discussions and results: Meteorological Researches for the use of the Coast Pilot, parts I ad II. Washington, 1877-80; in-4°.

R. Acc. di Medic. di Torino. — Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino, pubblicato per cura dell'Ufficio di Presidenza; Maggio, 1881, n. 5. Torino, 1881; in-8°.

Società d'Arch. e Belle Arti (Torino). — Atti della Società di Archeologia e Belle Arti per la provincia di Torino; vol. III, fasc. 4°.

R. Istit. tecnico di Torino. — Annali del R. Istituto tecnico, industriale e professionale di Torino; vol. IX, anno X, 1880-81. Torino, 1881; in-8°.

Il Municipio di Torino. — Bollettino medico-statistico della città di Torino; 3ª settimana, dal 16 Gennaio, alla 24ª settimana, al 18 Giugno 1881. Torino, 1881; in-4°.

La Presidenza del R. Liceo-Ginn. *Cavour* (Torino). — Il R. Liceo-Ginnasio *Cavour* in Torino nell'anno scolastico 1879-80. Torino, 1881, 1 fasc. in-4°.

Il Club alp. ital. (Torino). — Osservazioni meteorologiche fatte nelle stazioni italiane presso le Alpi e gli Appennini, e pubblicate per cura del Club Alpino Italiano. Anno VIII, n. 5-12; anno IX, n. 1-12; anno X, n. 1-4. Torino, 1879; in-4°.

R. Istit. Veneto (Venezia). — Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti; tom. VII, serie 5ª, disp. 6ª e 7ª. Venezia, 1881; in-8°.

L'Autore. — Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz herausgegeben von der geol. Commission der Schweiz. naturf. Gesell. auf Kosten der Eidgenossenschaft; zwanzigste Lief., etc., von Dr. A. BALTZER. Bern; 1880 (Texte et Atlas in-8°).

Il Direttore. — Gazzetta delle Campagne, ecc. Direttore l'Ingegnere Enrico BARBERO; anno IX, n. 1-24; anno X, n. 1-14. Torino, 1880-81; in-4°.

S. E. il Comm. V. CALENDA. — Solenne insediamento di S. E. il Comm. Vincenzo CALENDA nella carica di Procuratore Generale del Re presso la Corte di Cassazione di Torino, ecc. Torino, 1881; 1 fasc. in-8°.

Degli acari parassiti degli insetti, di Riccardo CANESTRINI. Padova, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'Autore.

Zoologischer Anzeiger herausgegeben von Prof. J. Victor CARUS in Leipzig; III Jahrg., n. 59, 63-73; IV Jahrg., n. 74-81, 83-86. Leipzig, 1880-81; in-8°. — L'A.

Osservazioni di alcune specie di funghi del Napoletano e descrizione di due nuove specie, del Dott. O. COMES. Napoli, 1880; 1 fasc. in-4°. — L'A.

Osservazioni malacologiche circa la *Nassa Semistriata* e *N. costulata* del Brocchi; Nota del Dott. Francesco COPPI. Modena, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

De l'unité de la matière, par E. DELAURIER. Paris, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Il ripostiglio della Venéra e le successive scoperte; comunicazione del Cavaliere Stefano DE' STEFANI. Venezia, 3 pag. in-8°. — L'A.

Del mefitismo e della sua azione sul corpo umano: Memoria del Dott. Giuseppe FINESCHI. Siena, 1881; 1 fasc. in-8°. — Id.

Cenni sulla vitalità; del Dott. G. FINESCHI. Siena, 1881; 1 fasc. in-8°. — Id.

Relazione sulla vaccinazione; del Dott. G. FINESCHI. Siena, 1881; 1 fasc. in-8°. — Id.

Disquisitio a Medica Societate Londini proposita, anno MDCCCLI; J. DE FINESCHIS. Senis, 1881; 1 fasc. in-8°. — Id.

Saggio di medicina eziologica; del Dott. G. FINESCHI. Siena, 1881; 1 fasc. in-8°. — Id.

Dell'applicazione dei mezzi ordinarii della fisica sperimentale alle malattie nervose; del Dott. G. FINESCHI. Siena, 1881; 1 fasc. in-8°. — Id.

Il diritto amministrativo italiano; — parte generale — 6ª ediz. riveduta ed ampliata; di G. E. GARELLI DELLA MOREA. Torino, 1881; 1 vol. in-16°. — L'A.

Del principio di nazionalità; lettura fatta alla *Filotecnica*, il 3 aprile 1881, da G. E. GARELLI DELLA MOREA. Torino, 1881; 1 fasc. in-16°. — Id.

Il quarto stato; studio sulla questione sociale. — Appendice ai « Principii di Economia politica » pubblicati nel 1875 da G. E. GARELLI DELLA MOREA. Torino, 1881; 1 fasc. in-8°. — L'A.

Michelangelo Tonello; di G. E. GARELLI DELLA MOREA. Torino, 1881; 1 fasc. in-8°. — Id.

L'Autore. Sistema planetario *Giraud*, ossia sunto di spiegazione meccanica su macchina del sistema planetario solare interpretato nel suo muoversi come è in moto in natura; per il Dott. GIRAUD Giuseppe. Torino, 1881; 1 fasc. in-8°.

L. A. HUGUET-LATOUR. Annuaire de Ville-Marie, suivi de recherches archéologiques et statistiques etc. T. I, 2 livrais. Montréal, 1871; in-16°.

Id. The Canadian antiquarian and numismatic journal, etc. vol. VII, n. 3. Montréal, 1879; in-8°.

Avv. C. ISAIA. Esposizione alpina in Milano nel Palazzo della Esposizione nazionale 1881: — Catalogo degli oggetti e dei lavori esposti dalla Sezione Torinese, con Nota storica del Club alpino italiano in Torino, 1863-1881. Torino, 1881; 1 fasc. in-16°.

Sig. A. ISSEL. Istruzioni scientifiche dei viaggiatori raccolte da Arturo ISSEL in collaborazione dei signori G. CELORIA, M. S. DE ROSSI, R. GESTRO, E. GIGLIOLI, G. GRASSI, Angiolo MANZONI, A. PICCONE, G. UZIELLI e A. ZANNETTI; 2ª ediz. Roma, 1881; 1 vol. in-8°.

Il Raccoglitore. Notizie di libri relativi alle matematiche posseduti dalla Biblioteca Alessandrina e non citati dal Conte G. M. Mazzuchelli nella parte stampata della sua opera intitolata « Gli scrittori d'Italia ecc., » raccolte da E. NARDUCCI. Roma, 1880; 1 fasc. in-4°.

Il Traduttore. Le Satire, le Epistole e l'Arte poetica di Orazio Flacco recate in versi italiani col testo a fronte dell'Avvocato Domenico PERRERO, vol. II. Torino, 1881, in-16°.

E. C. PICKERING. Photometric measurements of the variable Stars β. Persei and D. M. 81° 25, made at the Harvard College Observatory, by E. C. PICKERING, Director, A. SEARLE and O. C. Wendell, Ass. Cambridge, 1881; 1 fasc. in-8°.

L'Autore. Synopsis numorum veterum qui in Museo numismatico Athenarum publico adservantur: disposuit et impensis publicis edidit Achilles POSTOLACCA. Athenis, 1878; 1 vol. in-4°.

L'A. Un nuovo Vesperugo italiano; di E. REGALIA. Firenze, 1881; 2 pag. in-8°.

L'A. Riassunto delle osservazioni solari eseguite nel R. Osservatorio di Palermo da A. RICCÒ nell'anno 1880; 1 fasc. in-4°.

Id. Osservazioni solari eseguite nel R. Osservatorio di Palermo da A. RICCÒ nel IV trimestre 1880; 1 fasc. in-4°.

Tavole per trovare prontamente e senza almanacco la latitudine eliografica di un punto del bordo solare di cui sia dato l'angolo di posizione; 1 fasc. in-4°. — L'Autore.

Nuove nozioni di fisiologia apistica, ossia gli alveoli delle api e i loro effetti; Studi del P. Giotto Ulivi. 2ª ediz. Forlì, 1881; 1 fasc. in-16°. — Cav. F Rignon.

Conferenze e Prolusioni di Costanzo Rinaudo. Torino, 1881; 1 vol. in-16°. — L. A.

Ornitologia della Papuasia e delle Molucche, di Tommaso Salvadori, Socio residente della R. Accademia delle Scienze di Torino; parte seconda. Torino, 1881, in-4°. — L'A.

Della mediana di un tronco di fiume corrente fra sponde ad arco di cerchio; Monografia del Prof. Gaetano Zilioli. Parma, 1881; 1 fasc. in-16°. — L'A.

INDICE

DEL VOLUME XVI

ERRATA - CORRIGE.

A pag. 111, ai Corrispondenti della Sezione di Zoologia, Anatomia, ecc. si aggiungano i nomi seguenti:

» » Schlegel (Ermanno), Direttore del Museo di Leida.

» » Cigalla, Conte Giuseppe De, Protomedico Onorario nell'isola di Santorino (Grecia).

»	88,	linea	3	invece di	*bifrangenti*	leggasi	*birifrangenti*
»	»	»	»	»	*approvata*	»	*approvato*
»	459	»	35	»	*Arrabbiati*	»	*Piagnoni*